

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ (19) ВУ (11) 6641



(13) С1

(51)<sup>7</sup> В 01D 27/00

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

## ПАТРОННЫЙ ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

(21) Номер заявки: а 20010310

(22) 2001.04.02

(46) 2004.12.30

(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(72) Авторы: Вегера Алексей Иванович;

Ельшин Александр Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Патронный фильтр тонкой очистки, включающий патронный фильтрующий элемент, снабженный предфильтром, размещенный в корпусе, имеющем штуцера подачи дисперсной среды и вывода фильтрата, отличающийся тем, что предфильтр выполнен из регенерируемого трикотажного фильтровального материала поверхностно-объемного типа фильтрации и размещен на нижнем основании патронного фильтрующего элемента с зазором к последнему, причем в нижнем основании патронного фильтрующего элемента под зазором выполнены отверстия, а основание корпуса фильтра снабжено дополнительным штуцером подачи промывной жидкости.

(56)

SU 865331,1981.

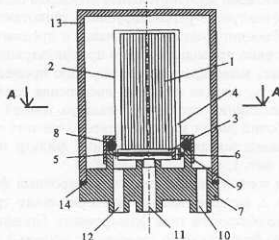
SU 1722531 A1, 1992.

RU 2058802 C1, 1996.

RU 2082481 C1, 1997.

SU 722556, 1980.

SU 631177, 1978.



Фиг. 1

Изобретение относится к области химической технологии и может быть использовано для очистки дисперсных сред жидкость-твердое или газ-твердое с широким фракционным составом дисперсных частиц.

Известен патронный фильтр тонкой очистки [1], включающий размещенный в корпусе патронный фильтрующий угольный элемент, покрытый слоем фильтровального материала - предфильтра, объемного типа фильтрования. В данном устройстве предфильтр задерживает крупную фракцию дисперсных частиц, тем самым снижает нагрузку по дисперсной фазе на фильтрующий угольный элемент. Для придания жесткости сверху двухслойный патронный элемент покрыт слоем сетки.

Недостатком этого фильтра является то, что при высокой нагрузке по дисперсной фазе забивка предфильтра, выполненного из нерегенерируемого нетканого фильтровального материала объемного типа фильтрования, будет происходить быстрее, чем патронного элемента, и вести к сокращению срока службы всего устройства.

Наиболее близким к заявляемому является патронный фильтр тонкой очистки [2], в состав которого входит патронный гофрированный фильтрующий элемент, снабженный предфильтром, размещенный в корпусе, имеющем штуцера подачи дисперсной среды и вывода фильтрата. Предфильтр выполнен из нерегенерируемого нетканого фильтровального материала объемного типа фильтрования. Патронный элемент помещен в рукав из материала - предфильтра либо завернут в него. В этом фильтре обеспечивается двухстадийное фильтрование в одном устройстве: предфильтр удаляет крупную фракцию дисперсной фазы, а патронный фильтрующий элемент задерживает оставшиеся частицы.

Недостатком прототипа является то, что при высокой нагрузке по дисперсной фазе забивка предфильтра, выполненного из нерегенерируемого нетканого фильтровального материала объемного типа фильтрования, будет происходить быстрее, чем патронного элемента, и вести к сокращению срока службы всего устройства.

Задачей изобретения является повышение эффективности использования патронного фильтра тонкой очистки, особенно при фильтровании дисперсных систем с широким диапазоном распределения частиц по размерам, и увеличение срока службы предфильтра, а следовательно и всего устройства, повышение экономической эффективности его использования.

Поставленная задача решается тем, что в патронном фильтре тонкой очистки, включающем патронный фильтрующий элемент, снабженный предфильтром, размещенный в корпусе, имеющем штуцера подачи дисперсной среды и вывода фильтрата, в отличие от прототипа предфильтр выполнен из регенерируемого трикотажного фильтровального материала поверхностно-объемного типа фильтрования и размещен на нижнем основании патронного фильтрующего элемента с зазором к последнему, причем в нижнем основании патронного фильтрующего элемента под зазором выполнены отверстия, кроме того, основание корпуса фильтра снабжено дополнительным штуцером подачи промывной жидкости.

Выполнение предфильтра из регенерируемого трикотажного фильтровального материала поверхностно-объемного типа фильтрования и предлагаемое размещение его в корпусе позволяет эффективно проводить стадии предфильтрации и тонкой очистки в одном аппарате и осуществлять многократную регенерацию предфильтра обратным током промывной среды (жидкость, газ или исходная дисперсная среда). Как показали исследования, предлагаемое выполнение патронного фильтра тонкой очистки позволяет в 1,5-4,5 раза увеличить его рабочий ресурс и соответственно снизить стоимость процесса очистки.

На фиг. 1 представлен заявляемый патронный фильтр тонкой очистки в разрезе, на фиг. 2 - разрез по А-А фиг. 1.

Патронный фильтр тонкой очистки включает патронный фильтрующий элемент 1, снабженный предфильтром 2, выполненным из регенерируемого трикотажного фильтровального материала поверхностно-объемного типа фильтрования. Предфильтр 2 прикреплен к нижнему основанию 3 патронного фильтрующего элемента 1 с зазором 4 к нему с помощью хомута 5. В основании 3 патронного фильтрующего элемента 1 под зазором 4 выполнены сквозные отвер-

стия 6 для подачи воды в пространство между патронным элементом 1 и префильтром 2. Патронный фильтрующий элемент 1 с префильтром 2 прикреплены к основанию корпуса 7 патронного фильтра резьбовым соединением и загерметизированы уплотнением 8 с помощью крепежного кольца 9. В основании корпуса 7 имеются штуцера 10, 11 и 12 соответственно для подачи дисперсной среды, вывода фильтрата и подачи промывной среды для регенерации префильтра. Крышка корпуса патронного фильтра 13 крепится резьбовым соединением к основанию корпуса 7 патронного фильтра и герметизируется уплотнением 14.

Работает патронный фильтр тонкой очистки следующим образом. В процессе фильтрования при закрытом штуцере 12 через штуцер 10 в корпус 7 под крышку 13 поступает исходная дисперсная среда для очистки. Дисперсная среда, проходя через префильтр 2, проходит стадию предварительной очистки, в результате которой крупная фракция дисперсной фазы задерживается на поверхности и в глубине префильтра 2, а дисперсная среда, содержащая мелкую фракцию дисперсной фазы, проходит префильтр 2 и подвергается тонкой очистке на патронном фильтрующем элементе 1, окончательно фильтруется, в результате чего из нее удаляется мелкая фракция загрязнений. Фильтрат через штуцер 11 выводится из устройства.

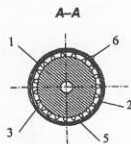
Для регенерации префильтра штуцер 11 закрывается. Через штуцер 12 и отверстия 6 в нижнем основании 3 патронного фильтрующего элемента под давлением подается промывная среда в пространство между патронным фильтрующим элементом 1 и префильтром 2. Промывная среда, проходя через поры префильтра 2, удаляет из него частицы твердой фазы и тем самым восстанавливает проницаемость префильтра 2. Через штуцер 10 регенерат выводится из фильтра.

При фильтровании под действием давления дисперсной среды, подаваемой для очистки через штуцер 10 в пространство между крышкой корпуса патронного фильтра 13 и префильтром, зазор 4 ликвидируется и префильтр 2 плотно прижимается к патронному фильтрующему элементу 1.

При регенерации префильтра 2 под действием давления промывной среды, подаваемой через штуцер 12 и сквозные отверстия 6 в зазор 4, последний увеличивается, кроме этого префильтр 2 растягивается, в результате чего его поры увеличиваются, что тем самым облегчает удаление частиц твердой фазы из префильтра 2 и позволяет повысить эффективность регенерации.

### Источники информации:

1. Honig, E.S., Schwartz, P.D. Impact of Design and Selection of Prefilters on Operating Cost//Filtration & Separation, 1997, Jan/Feb. - P. 73-78 (прототип).
2. For multi-purpose filtration, the MATRIKX DPF line stands apart//Water Conditioning and Purification, 1996. - Vol. 38. - № 9. - P. 13 (прототип).



Фиг. 2