



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **54415** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
B01D 29/11

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПАТРОННИЙ ФІЛЬТР

1

2

(21) u201004791

(22) 21.04.2010

(24) 10.11.2010

(46) 10.11.2010, Бюл.№ 21, 2010 р.

(72) ПОНОМАРЕНКО ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ,  
МАРЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Патронний фільтр, що складається з циліндричного корпусу, конічного днища, кришки, перфорованої плити, в якій вертикально закріплені пат-

ронні фільтруючі елементи, патрубків для підведення фільтрованої рідини та відведення фільтрату і суспензії, який **відрізняється** тим, що патронний фільтруючий елемент навивається дротом, що має в перерізі трапецієвидну форму, причому більшою стороною трапеції навитий назовні і утворює самоочисну фільтруючу поверхню, а сама плита, в якій закріплені фільтрувальні елементи, закріплена на еластичній кільцевій вставці між фланцями корпусу і кришки та має механізм для генерації механічних коливань.

Корисна модель відноситься до обладнання для фільтрування суспензії через наливний шар осаду, що працює під тиском і може бути використана в різних галузях, де необхідно фільтрувати рідини, наприклад в пивоварній промисловості.

Найбільш близьким до корисної моделі є патронний фільтр [Гребенюк С.М. Технологическое оборудование сахарных заводов - М: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - С.223-229.], який складається з циліндричного корпусу, конічного днища, кришки, перфорованої плити, в якій вертикально закріплені патронні фільтруючі елементи. Перфорована плита закріплена між фланцями циліндричного корпусу і кришки. До фільтра приєднані патрубки для підведення нефільтрованої рідини та відведення фільтрату і суспензії. Патронні фільтруючі елементи являють собою каркас, що складається з двох втулок до яких приварені кутики. Для жорсткості каркаса кутики приварені до кілець жорсткості розташованих по висоті патрона на відстані 40 мм. один від одного. Опорною поверхнею для кизельгура і осаду є проволочна поверхня каркаса, яка утворюється шляхом навивки проволочки круглого перерізу в канавки, що нарізані на кутики.

Недоліком такого фільтра є те, що щілини утворені сусідніми витками проволочки круглого перерізу на початку мають розширення, а до середини проволочок звужуються, що призводить до застрягання малих часток кизельгура та осаду в щілинах. Це призводить до зменшення живого

перерізу фільтрувальних щілин, і в результаті до зменшення швидкості фільтрування.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення конструкції патронного фільтра, для забезпечення можливості покращення та прискорення процесу фільтрації, підвищення якості фільтрування.

Поставлена задача вирішується тим, що в патронний фільтр, який складається з циліндричного корпусу, конічного днища, кришки, перфорованої плити, в якій вертикально закріплені патронні фільтруючі елементи, патрубків для підведення фільтрованої рідини, та відведення фільтрату і суспензії. Згідно корисної моделі патронний фільтруючий елемент навивається дротом, що має в перерізі трапецієвидну форму, причому більшою стороною трапеції навитий назовні і утворює самоочисну фільтруючу поверхню, а сама плита в якій закріплені фільтрувальні елементи закріплена на еластичній кільцевій вставці між фланцями корпусу і кришки та має механізм для генерації механічних коливань.

Причинно наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному. Навивка на каркас патронів виконана проволокою трапецієвидної форми дозволяє отримати саморегенеруючу поверхню патрона. Крім того, для покращення регенерації фільтрувальної поверхні встановлений генератор механічних коливань, що забезпечує коливання фільтрувальних елементів. Під час регенерації фільтра осад і намитий кизельгур видаляється з поверхні

(19) **UA** (11) **54415** (13) **U**

патрона зворотнім потоком рідини та струшуються під дією механічних коливань. Це дозволить прискорити регенерацію фільтра, підвищити його продуктивність, за рахунок скорочення часу на регенерацію.

Таким чином пропонувані ознаки в сполученні з раніше відомими дозволяють одержати новий позитивний ефект, що полягає в покращенні роботи фільтра, підвищенні якості фільтрованих розчинів, швидкості фільтрування та регенерації фільтрувальних елементів, що все разом дозволить збільшити продуктивність фільтра. Це досягається завдяки встановленню генератора механічних коливань та зміни форми поперечного перерізу навитої проволоки.

Для пояснення корисної моделі наведене графічне зображення Фіг.1, де показаний розріз патронного фільтра а також Фіг.2, де показано конструкцію патрона, та Фіг.3, зображення форми проволоки та виконання наливки.

Патронний фільтр складається із циліндричного корпусу 1, конічного днища 2, випуклої кришки 3, перфорованої плити 4, еластичної кільцевої вставки 5, патронних фільтруючих елементів 6, генератора механічних коливань 7, парубків для підводу кізельгуру і фільтрованої рідини 9, відведення фільтрату 10, та спуску суспензії 11. Сам фільтрувальний патрон являє собою циліндричний каркас з кутиків 12, що приварені до розпірних кілець 13, на який навито проволоку трапецієвидної форми 14.

Працює фільтр у такий спосіб. Спочатку фільтр наповнюється водою, що супроводжується витісненням повітря і після повного заповнення, вода в системі починає циркулювати по замкненому колу. До води за допомогою мембранного насоса додається грубий кізельгур і на патрони намивається перший фільтруючий шар (основа). Після першого шару аналогічним методом нами-

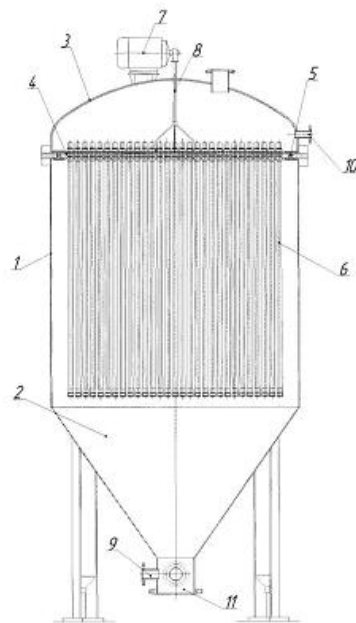
вається другий шар з тонкого кізельгуру. Потім фільтр протягом 30-45 хвилин знаходиться в режимі рециркуляції води для закріплення кізельгуру на патронах.

Фільтрування починається з того, що у фільтр подається нефільтрована рідина, яка витискає воду з фільтра. Починається, власне, фільтрація рідини через шар намитого кізельгуру та фільтрувальну поверхню самого патрона. При цьому рідина очищається від домішок і виходить очищеною з внутрішньої частини трубчатого фільтрувального елемента 6 і відводиться патрубком 9. По мірі забруднення фільтрувальних елементів швидкість фільтрації знижується і через деякий час необхідно проводити регенерацію поверхні патрона.

Регенерація здійснюється зворотнім потоком рідини, при цьому шар осаду і кізельгуру відпадає від поверхні патрона. Для покращення процесу регенерації встановлений генератор механічних коливань 7, який через шток 8 передає вібрацію на плиту, в якій закріплені фільтрувальні елементи. Так як сама плита закріплена на гумовій вставці між кришкою і корпусом то вона отримує вібрацію, відбувається струшування кізельгуру та осаду з поверхні патронів. Струшування патронних елементів водночас із зворотною подачею рідини прискорює процес регенерації. При цьому корпус фільтра не створює додаткових динамічних навантажень на фундамент та не утворює шуму.

Таким чином досягається більш повне використання фільтра за призначенням, що призводить до збільшення продуктивності за рахунок скорочення часу на допоміжні операції.

Технічний результат від використання патронного фільтра для фільтрування суспензій з використанням самоочисної фільтрувальної поверхні та механічних коливань для покращення процесу регенерації дозволить збільшити продуктивність фільтра та покращити якість фільтрування.



Фіг. 1

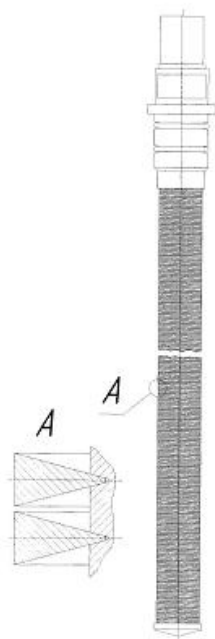


Fig. 2

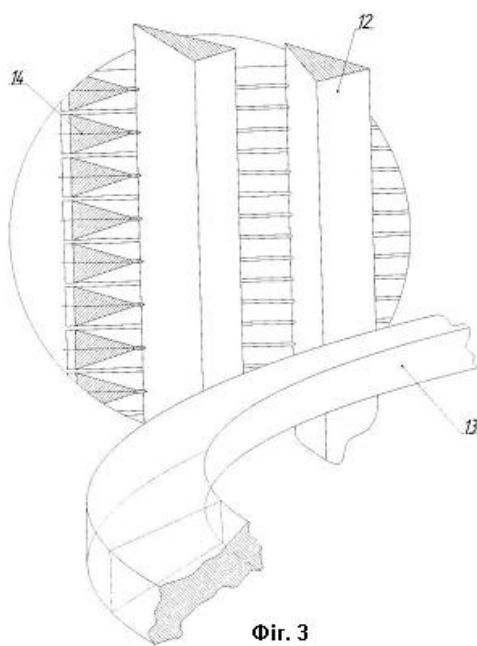


Fig. 3