



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19654 (13) U
(51) МПК (2006)
B01D 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІЛЬТР-ЗГУЩУВАЧ

1

(21) u200608197

(22) 21.07.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Щуцький Ігор Валентинович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ГРУПА КОМПАНІЙ "ТЕХІНСЕРВІС"

(57) 1. Фільтр-згущувач, що містить роз'ємний вер-
тикально розташований герметичний корпус з пат-
рубками підведення первинної суспензії, виведен-
ня фільтрату та виведення згущеної суспензії, фільтрувальні рамки, які розміщені усередині кор-
пуса та з'єднані за допомогою колекторних трубок
зі змішувачем-розподільником, що сполучений з
патрубком виведення фільтрату, який **відрізня-
ється** тим, що колекторні трубки з'єднані зі змішу-
вачем-розподільником через запірні вентиля та
оглядові канали, змішувач-розподільник виконаний
у вигляді кільцевого колектора та центральної ви-
відної труби, сполученими між собою радіальними
патрубками, усередині центральної вивідної труби

2

розташована підвідна труба, яка з'єднана з патру-
бом підведення первинної суспензії, а фільтрува-
льні рамки розташовані у корпусі радіально навко-
ло підвідної труби.

2. Фільтр-згущувач за п. 1, який **відрізняється**
тим, що корпус виконаний у формі прямого круго-
вого циліндра з конічною нижньою частиною, при-
чому патрубок підведення первинної суспензії роз-
ташований в його нижній частині.

3. Фільтр-згущувач за будь-яким із пп. 1, 2, який
відрізняється тим, що підвідна труба в верхній
своїй частині виконана з конічним розтрубом, який
зістикований з центральною вивідною трубою.

4. Фільтр-згущувач за будь-яким із пп. 1-3, який
відрізняється тим, що містить патрубок мутного
фільтрату, з'єднаний з центральною вивідною тру-
бою.

5. Фільтр-згущувач за будь-яким із пп. 1-4, який
відрізняється тим, що містить зворотній патрубок
з'єднаний з підвідною трубою.

Корисна модель відноситься до техніки фільтру-
вання та може бути використана у харчовій
промисловості для очищення соків цукрового ви-
робництва з отриманням фільтрату та згущеного
осаду.

Відомий фільтр-згущувач [1], що містить кор-
пус, кришку, фільтрувальні елементи, які виконані
у вигляді плоских вертикально встановлених лис-
тів, розподільчий пристрій та патрубки, причому
поміж фільтрувальними елементами розташовані
перегородки, які розділяють їх на секції, а розпо-
дільчий пристрій виконаний у вигляді нерухомої ро-
зподільчої шайби, що контактує з пустотілим для
відводу фільтрату валом, встановленим з можли-
вістю обертання.

Недоліком відомого фільтра-згущувача є не-
можливість оперативного виявлення та відклю-
чення бракованих фільтрувальних елементів, а
тому, навіть при незначному руйнуванні хоча б
одного з фільтрувальних елементів доводиться
примусово виключати роботу усієї системи.

Відомий також фільтр-згущувач, який містить
роз'ємний вертикально розташований герметич-
ний корпус з патрубками підведення первинної
суспензії, виведення фільтрату та виведення згу-
щеної суспензії, фільтрувальні рамки, які розміще-
ні паралельно один одному усередині квадратного
у поперечному перерізі корпуса та з'єднані за до-
помогою колекторних трубок зі змішувачем-
розподільником, який у свою чергу сполучений з
патрубком виведення фільтрату, причому змішу-
вач-розподільник виконаний у вигляді циліндрич-
ної камери з патрубками виведення фільтрату,
виведення мутного фільтрату та підведення стис-
неного повітря на регенерацію, усередині камери
розміщений сектор з каналами, встановлений з
можливістю обертання. При обертанні сектора
порожнина фільтрувальної рамки спочатку відска-
ється від порожнини камери, а потім з'єднується з
патрубком подачі стисненого повітря, в результаті
чого фільтрувальна рамка очищується від осаду.
При подальшому просуванні сектора фільтруваль-
на рамка з'єднується з патрубком виведення мут-

(13) U

(11) 19654

(19) UA

ного фільтрату, за рахунок чого перша після регенерації порція фільтрату не попадає до основного очищеного продукту [2].

Така конструкція фільтра дозволяє послідовно здійснювати регенерацію фільтрувальних рамок у процесі фільтрації без зупинки його роботи.

Недоліком цього фільтра-згущувача, вибраного за прототип, є необхідність у використанні джерела стисненого повітря, а також, як і для попереднього випадку, неможливість постійного контролю за роботою фільтрувальних рамок та відключення будь-якої із них без припинення технологічного циклу у випадку порушення цілісності фільтрувальних матеріалів або місць їх з'єднання з колекторними трубками. Виконання корпусу фільтра-згущувача у формі квадрата в його поперечному перерізі з паралельним розташуванням фільтрувальних рамок створює умови для неоднорідного розподілу потоків фільтрівної суспензії з утворенням застійних зон у кутах корпусу. Неоднорідність потоків фільтрівної суспензії спричинює (при достатньо високому тиску усередині фільтра) нерівномірність навантаження по поверхні фільтрувальної тканини, та, як наслідок, появлення послаблених зон, тобто зон найбільш вірогідного пошкодження.

Задачею, яка покладена в основу технічного рішення даної корисної моделі, є створення конструкції фільтра-згущувача, яка б забезпечувала рівномірність розподілу потоків фільтрівної суспензії та постійний контроль за процесом фільтрації з можливістю відключення пошкоджених фільтрувальних рамок без зупинення технологічного циклу фільтрації.

Поставлена задача вирішується тим, що у фільтрі-згущувачі, який містить роз'ємний вертикально розташований герметичний корпус з патрубками підведення первинної суспензії, виведення фільтрату та виведення згущеної суспензії, фільтрувальні рамки, що розміщені усередині корпусу та з'єднані за допомогою колекторних трубок зі змішувачем-розподільником, сполученим з патрубком виведення фільтрату, відповідно до даного технічного рішення колекторні трубки з'єднані зі змішувачем-розподільником через запірні вентиля та оглядові канали, змішувач-розподільник виконаний у вигляді кільцевого колектора та центральної вивідної труби, сполученими між собою радіальними патрубками, усередині центральної вивідної труби розташована підвідна труба, яка з'єднана з патрубком підведення первинної суспензії, а фільтрувальні рамки розташовані у корпусі радіально навколо підвідної труби.

Задача вирішується і тим, що корпус виконаний у формі прямого кругового циліндра з конічною нижньою частиною, причому патрубок підведення первинної суспензії розташований в його нижній частині, підвідна труба в верхній своїй частині виконана з конічним розтрубом, який зістикований з центральною вивідною трубою, а також і тим, що фільтр-згущувач містить патрубок мутного фільтрату, з'єднаний з центральною вивідною трубою та зворотній патрубок, який з'єднаний з підвідною трубою.

Реалізація концепції осьової симетрії розташування основних функціональних елементів фі-

льтра-згущувача створює умови рівномірного та раціонального розподілу потоків первинної суспензії та фільтрату на усіх етапах технологічного циклу, а введення запірних вентилів і оглядових каналів перед подачею фільтрату до змішувача-розподільника забезпечує постійний контроль за процесом фільтрації та можливість виключення пошкоджених фільтрувальних рамок з роботи.

Суть запропонованого технічного рішення пояснюється кресленнями, де зображені:

Фіг.1 - фільтр-згущувач, вигляд у розрізі збоку;

Фіг.2 - фільтр-згущувач, вигляд зверху (у розрізі);

Фіг.3 - вигляд на фільтрувальну рамку збоку;

Фіг.4 - фрагмент фільтрувальної рамки з колекторною трубкою, запірним вентилям та оглядовим каналом, вигляд збоку;

Фіг.5 - каркасний елемент фільтрувальної рамки, вигляд зверху.

Фільтр-згущувач складається із вертикально розташованого герметичного корпусу 1, виконаного у формі прямого кругового циліндра з нижньою конічною частиною 2, еліпсоїдної кришки 3, розташованих у нижній частині 2 корпусу 1 патрубку 4 підведення первинної суспензії, зворотного патрубку 5, патрубку 6 виведення фільтрату, патрубку 7 мутного фільтрату та патрубку 8 виведення згущеної суспензії.

На бічній поверхні корпусу 1 розташовані монтажні лапи 9 кріплення фільтра-змішувача на будівельні опори, які розраховані на максимальну масу заповненого фільтра-згущувача. Кришка 3 оснащена знімними упорами 10 для їх зняття вантажопідійомними механізмами та можливості встановлення одна на одну під час проведення монтажних або ремонтних робіт.

Усередині корпусу 1 радіально розміщені фільтрувальні рамки 11, кожна із яких з'єднана за допомогою колекторної трубки 12 через запірний вентиль 13 та оглядовий канал 14 зі змішувачем-розподільником, виконаним у вигляді кільцевого колектора 15 та центральної вивідної труби 16, сполученими між собою чотирма радіальними патрубками 17. Центральна вивідна труба 16 сполучена з патрубком 6 виведення фільтрату та патрубком 7 мутного фільтрату.

Усередині центральної вивідної труби 16 розташована підвідна труба 18, яка в верхній своїй частині виконана з конічним розтрубом 19, а нижньою своєю частиною з'єднана з патрубком 4 підведення первинної суспензії та зворотним патрубком 5.

Фільтрувальна рамка 11 (див. креслення Фіг.3) складається із чотирьох секцій 20, набраних із литих пластмасових каркасних елементів 21 та стягнута сталлю шпилькою 22. Секції встановлені в пази колекторної трубки 12 та зовні охоплені фільтрувальним мішком, закріпленим зверху на колекторній трубці 12 притискачем 23, а з боків хомутами (не показані).

Фільтрувальні рамки 11 своєю задньою (глухою) частиною колекторних трубок 12 спираються на конічний розтруб 19 підвідної труби 18.

Фільтр-згущувач працює таким чином.

В режимі активного фільтрування затвори управління технологічним процесом системи ав-

томатизації (не показані), які підключені до патруб-ка 4 підведення первинної суспензії та патрубка 6 виведення фільтрату, відкриті, інші закриті. Відкриті також запірні вентиля 13. Не фільтрований продукт первинної суспензії подається під тиском за допомогою насоса (не показаний) через патрубок 4 підведення первинної суспензії, підвідну трубу 18 з конічним розтрубом 19 в верхню частину корпусу 1 та заповнює його порожнину. Під дією різниці тиску усередині корпусу 1 та фільтрувальних рамок 11 первинна суспензія фільтрується на фільтрувальних мішках фільтрувальних рамок 11, із яких фільтрат через колекторні трубки 12, відкритий запірний вентиль 13, оглядовий канал 14 надходить до кільцевого колектора 15, далі по радіальним патрубкам 17, центральну вивідну трубу 16 та через патрубок 6 виведення фільтрату надходить у збірник протитечії (не показаний), розташований вище фільтра-згущувача та виводиться на подальшу обробку. У міру накопичення осаду на фільтрувальних рамках 11 швидкість фільтрування знижується, тому для поновлення їхньої активності фільтрувальні рамки 11 регенеруються протитечією фільтрату. Для цього закривається затвор патрубка 4 підведення первинної суспензії та відкривається затвор зворотного патрубка 5. Із збірника протитечії фільтрат під тиском, визначеним різницею рівнів збірника протитечії та

фільтрувальних рамок, прямує всередину фільтрувальних мішків, роздуваючи їх та скидаючи осад. Витіснений з фільтра не фільтрований продукт через відкритий зворотний патрубка 5 надходить у збірник первинної суспензії (не показаний). Осад, що відокремився, накопичується в нижній конічній частині 2 корпусу 1 і, залежно від настройки системи автоматизації, при кожному циклі регенерації, або при кожному другому, третьому і більш циклах виводиться з фільтра короточасним відкриттям затвору патрубка 8 виведення згущеної суспензії. Після закінчення циклу регенерації фільтр-згущувач включається в підготовчий режим для фільтрування. При цьому закриваються затвори зворотного патрубка 5 і патрубка 6 виведення фільтрату, відкривається затвор патрубка 4 підведення первинної суспензії та, на деякий час, затвор патрубка 7 мутного фільтрату (для повернення перших каламутних порцій фільтрату у збірник первинної суспензії). У подальшому цикл активного фільтрування повторюється.

Оператор контролює якість фільтрації фільтрувальними рамками через скло оглядових каналів, та у випадку виявлення появи мутного фільтрату відключає пошкоджену фільтрувальну рамку 11 за допомогою відповідного запірного вентиля 13.

Технічні характеристики фільтра-згущувача:

1	Площа поверхні фільтрування, м ²	70
2	Кількість фільтрувальних рамок, шт.	32
3	Максимальний робочий тиск, МПа	0,2
4	Повний об'єм, м ³	10
5	Маса, кг, не більш	3470
6	Максимальна маса заповненого фільтра, кг	14470
7	Габаритні розміри, мм, не більш: - висота - діаметр корпусу (внутрішній) - діаметр по камері відводу фільтрату	4495 2200 2500
8	Фільтрувальна рамка	
8.1	Кількість секцій, шт.	4
8.2.	Маса, кг, не більш	15.6
8.3	Габаритні розміри, мм, не більш: - довжина - ширина	1893 755
8.4	Діаметр колекторної трубки, мм	48

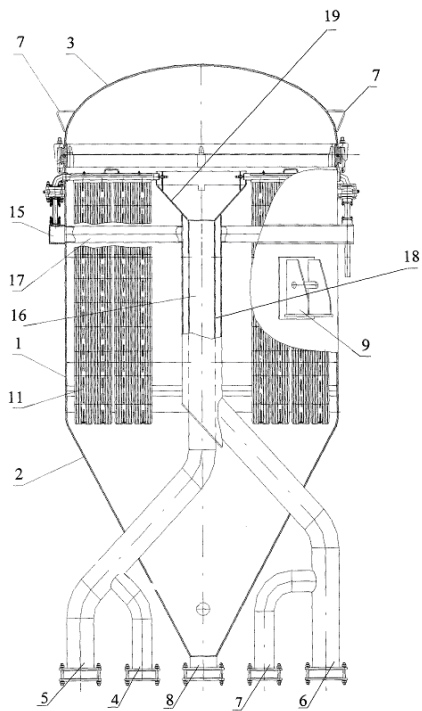
Джерела інформації:

1. АС СРСР №1526753, МПК В01D29/38, публ.07.12.1989р.

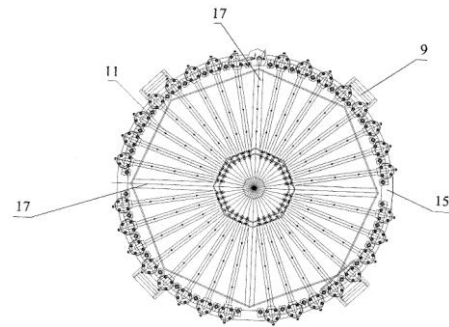
2. АС СРСР №1503857, МПК В01D27/12, публ.30.08.1989р. (прототип).

3. Патент Російської Федерації на винахід №1834678, МПК В01D27/00, публ.15.08.1993р.

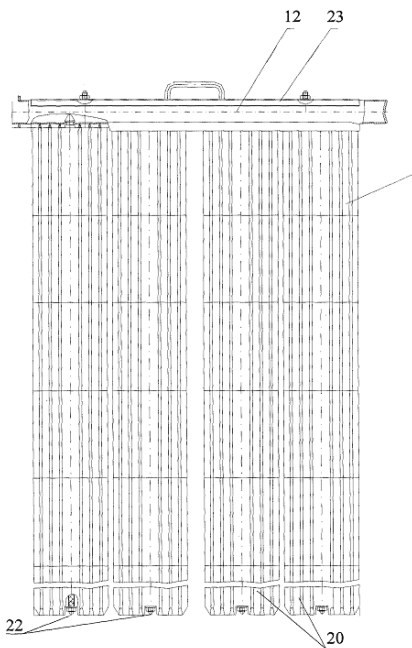
4. Патент Російської Федерації на винахід №1623003, МПК В01D27/00, публ.27.02.1995р.



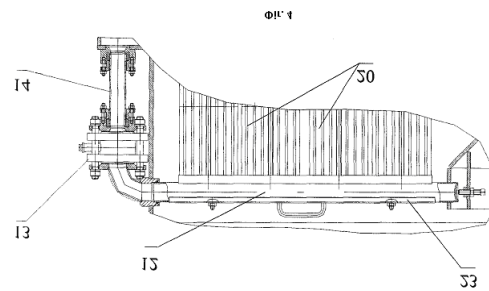
Фиг. 1



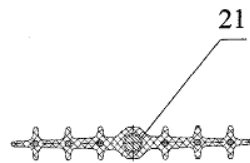
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5