



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38321 (13) U

(51) МПК (2006)

B01D 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПАТРОННИЙ ФІЛЬТР З ІМПУЛЬСНОЮ ОЧИСТКОЮ

1

2

(21) u200813334

(22) 18.11.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) ЛАДАНОВСЬКИЙ МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, UA,
ПАНКІН ЛЕОНІД ІВАНОВИЧ, UA, ПРИСТРОМА
ЄВГЕНІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ТЕПЛОКОМ", UA(57) Патронний фільтр з імпульсною очисткою,
виконаний у вигляді вертикального корпусу, виго-
товленого у формі прямого кругового циліндра з
конічною нижньою частиною та еліптичною криш-
кою; що обладнаний оглядовими віконцями для
візуального спостереження за якістю фільтрату,
кранами для відбору проб, запірною арматурою,
патрубками підведення та відведення соку, відве-
дення суспензії, остаточного відведення соку, опо-

рними лапами, який **відрізняється** тим, що на
фільтрувальному патроні, який у розрізі має фор-
му стиснутого еліпса з внутрішньою трубою для
відбору фільтрату, закріплена фільтрувальна тка-
нина, в свою чергу фільтрувальні патрони об'єд-
нані за допомогою колектора в фільтрувальні ка-
сети, які згруповані у взаємно ізольовані секції за
допомогою колектора; крім того патронний фільтр
з імпульсною очисткою обладнаний зовнішнім ко-
лектором фільтрату, на якому встановлений збір-
ник стисненого повітря, що здійснює подачу стис-
неного повітря для очищення фільтрувальних
касет; також патронний фільтр з імпульсною очис-
ткою додатково обладнаний розсікачем осаду для
запобігання заpresуванню патрубка відведення
суспензії, спускним клапаном для уникнення різко-
го повного спорожнення.

Корисна модель відноситься до обладнання
фільтрування соків або продуктів цукрової проми-
словості та може використовуватись в харчовій
промисловості для очищення соків.

Найближчим технічним рішенням є патронний
фільтр типу ПФ [Азрилевич М. Я. Технологическое
оборудование сахарных заводов. - М.: Пищевая
промышленность, 1972, с.157-166], що складається
з циліндричного корпусу з конічним днищем і
еліптичною кришкою. В нижній частині розташова-
ний патрубок, до якого приєднується колектор з
окремими вентилями для подачі соку, що фільтру-
ється, промивної води та суспензії. Конічне днище
закінчується патрубком для відведення відпрацьо-
ваної суспензії та осаду.

В кришці передбачений патрубок, до якого крі-
питься колектор з вентилями для відведення су-
спензії, фільтрату й промивної води. Між кришкою
й корпусом фільтра встановлена труба дошка,
яка ділить фільтр на дві камери. В корпусі та кри-
шці встановлені патрубки для подачі стисненого
повітря в фільтр (під трубу дошку та над нею).
Під трубою дошкою знаходиться також патрубок
для зниження тиску. Для спостереження за проце-
сом фільтрації передбачені оглядові віконця.

В трубній дошці закріплюються фільтруючі па-
трони. Патрон являє собою порожній циліндр від-
критий зверху й набраний з трьох фільтруючих
елементів і опорного патрубка. Елементи й патру-
бок зв'язані разом. Фільтруючий елемент - це по-
рожній ребристий циліндричний каркас з нержаві-
ючої сталі, на який накручують дріт діаметром
0,7мм так, щоб між витками залишався зазор не
більше 0,1мм. Через цей зазор і відбувається фі-
льтрація. На зовнішню сторону патрона наносить-
ся шар кізельгуру. Патрони встановлюються в
отвори трубної дошки. Група з трьох патронів при-
кріплюється до дошки затискачем, який насадже-
ний на болт, що приварений до решітки. На болт
нагвинчується гайка. Очищення фільтра прово-
диться гарячою водою.

До недоліків відомого патронного фільтра типу
ПФ можна віднести: відсутність можливості опера-
тивного виявлення та відключення пошкоджених
фільтрувальних елементів (тому, навіть при не-
значному пошкодженні хоча б одного з фільтрува-
льних елементів доведеться виключати роботу
усієї системи); складність конструкції фільтруючих
елементів; неможливість швидкого ремонту; скла-

(13) U

(11) 38321

(19) UA

дність та ненадійність кріплення патронів до дошки; недосконалість системи очищення.

В основу розробки корисної моделі поставлено завдання створення патронного фільтра з імпульсною очисткою (надалі імпульсний патронний фільтр), призначеного для циклічного фільтрування соку першої, другої сатурації на підприємствах цукрової галузі. Конструкція фільтра має забезпечити можливість оперативного виявлення та відключення пошкоджених фільтрувальних елементів без зупинення технологічного циклу фільтрації, також створення елементів, які б мали просту й маловитратну, ремонтпридатну конструкцію.

Вирішення цього завдання досягається використанням у запропонованому імпульсному фільтрі суцільнозварного корпусу, який виконаний у формі прямого кругового циліндра з конічною нижньою частиною та еліптичною кришкою. В середині корпусу розміщений внутрішній колектор фільтрату, на якому встановлені касети з фільтрувальними патронами. Колектор розділений на 6 зон, що створює умови рівномірного та раціонального розподілу потоків фільтрату. Встановлення запірної арматури та оглядових віконців на виході соку забезпечує постійний контроль за процесом фільтрації та можливість відключення пошкоджених фільтрувальних патронів, без відключення всього фільтру. Метод фільтрування - проходження соку через спеціальні фільтрувальні елементи (патрони) під дією різниці тисків в корпусі фільтра й зовнішньому колекторі, де збирається фільтрат.

Суть запропонованого технічного рішення пояснюється кресленнями, де зображені:

Фіг.1 - імпульсний патронний фільтр, загальний вигляд;

Фіг.2 - імпульсний патронний фільтр, вигляд збоку;

Фіг.3 - імпульсний патронний фільтр, вигляд зверху (у розрізі);

Фіг.4 - імпульсний патронний фільтр, вигляд збоку (у розрізі);

Фіг.5 - вигляд на фільтрувальну касету збоку;

Фіг.6 - вигляд на фільтрувальну касету, вигляд зверху (у розрізі);

Фіг.7 - вигляд на фільтрувальний патрон;

Фіг.8 - каркасний елемент фільтрувального патрона, вигляд зверху (у розрізі).

Імпульсний патронний фільтр складається з корпусу (1), який виконаний у формі прямого кругового циліндра з конічною нижньою частиною, еліптичною кришкою (2), зовнішнього колектора фільтрату (3), внутрішнього колектора фільтрату (4), ресивера стисненого повітря (5), механізму підйому еліптичної кришки (6), затискачів (7), фільтрувальних касет (8), патрубків підведення нефільтрованого соку (9), патрубків декомпресії (10), патрубків відведення суспензії (11), патрубків остаточного відведення соку (12), патрубків відведення фільтрату з корпусу (13), розсікача осаду (14), спускного клапану суспензії (15), оглядових віконців (16), відбійних щитків (22), опорних лап (23) штуцерів і патрубків для установки зворотних клапанів, датчиків рівня й тиску, для підведення конденсату та іншої апаратури КВПіА (умовно не показані).

Імпульсний патронний фільтр працює наступним чином.

Корпус (1) заповнюється соком через патрубок (9), при цьому скидається повітря з корпусу фільтра (декомпресія) через патрубок (10). Клапан декомпресії відкритий. На початку циклу відбувається циркуляція фільтрованого соку до утворення фільтрувального шару на розташованих в середині корпусу фільтрувальних касетах (8), через які відбувається фільтрація.

З появою прозорого фільтрату починається основна фільтрація.

Проходження фільтрованого соку через фільтрувальні касети (8) відбувається під дією різниці тисків в корпусі фільтра (1) й зовнішньому колекторі (3). Фільтрувальні касети (8) згруповані в шість взаємно ізольованих секцій за допомогою внутрішнього колектора (4). Чистий фільтрат, що пройшов через фільтрувальні касети, відводиться з корпусу по шести каналах (13) і збирається в зовнішньому колекторі (3). Кожний канал обладнаний оглядовим вікном (16) для візуального спостереження за якістю фільтрату, краном для відбору проб і запірною арматурою. З зовнішнього колектору фільтрат відводиться в ємність.

Процес фільтрації завершується після закінчення заданого часу при досягненні припустимої товщини осаду на фільтрувальних елементах.

Для очищення фільтрувальних касет використовується стиснене повітря. Для імпульсного скидання осаду з поверхонь фільтрувальних касет на зовнішньому колекторі встановлений збірник стиснутого повітря (5). Припиняється подача нефільтрованого соку, скидається тиск усередині фільтра через патрубок (10), здійснюється імпульсна подача стисненого повітря в заповнений соком фільтр під тиском послідовно в кожен фільтрувальну касету (8). Серія імпульсів проводиться від одного до декількох разів залежно від якості нефільтрованого соку.

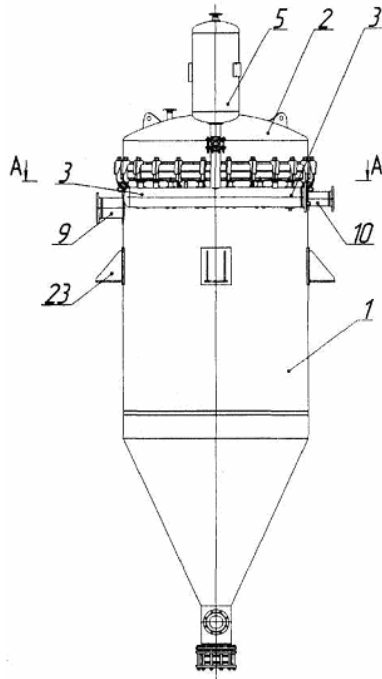
Скинутий з фільтрувальних елементів осад опускається в конусну частину фільтра у вигляді суспензії. Видалення суспензії здійснюється через нижній патрубок (11). Швидкість видалення суспензії регулюється за допомогою спускного клапану (15), щоб уникнути різкого повного спорожнення імпульсного фільтра, зменшення різниці тисків, для досягнення високої якості фільтрату. Для запобігання запресуванню патрубка відведення суспензії (11) встановлений розсікач осаду (14). Для кінцевого спуску соку з фільтра встановлено патрубок остаточного відведення (12).

Механізм переміщення кришки, (6) призначений для її підйому на висоту 50-100мм над фланцем корпусу й повороту кришки на кут, який забезпечує вільний доступ до кожної фільтрувальної касети.

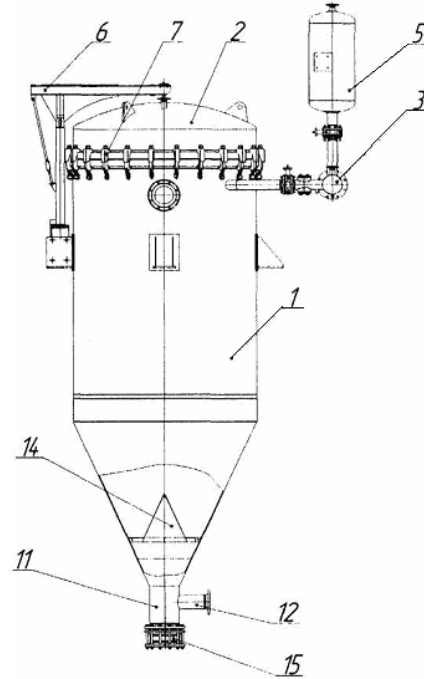
Фільтрувальна касета складається з фільтрувальних патронів (17) та колектора (18). Кожна касета містить певну неоднакову кількість патронів. Фільтрувальний патрон виготовлений у вигляді порожнього ребристого сітчастого каркасу (у розрізі має форму стиснутого еліпса), на якому за допомогою затискача (19) закріплюється фільтрувальна тканина (20), всередині знаходиться труба (21) для відбору фільтрату з патрона. Фільтрува-

льні патрони (17) приварені до колектора (18) з певним кроком та кутом. Для запобігання пошкодження фільтрувальних патронів під час наповнення та декомпресії на корпусі (1) встановлені відбійні щитки (22). Для монтажу імпульсного пат-

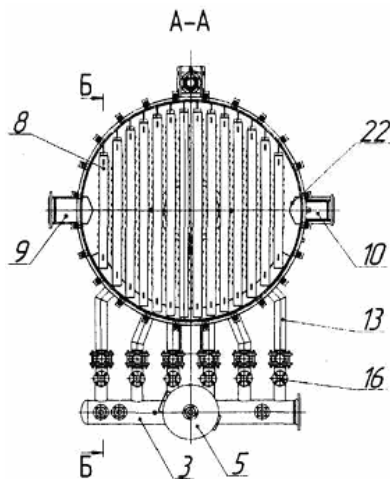
ронного фільтра на площадку передбачені опорні лапи (23). При встановленні патронного фільтра з імпульсною очисткою виключається необхідність додаткового обслуговуючого персоналу. Фільтр може бути повністю автоматизований.



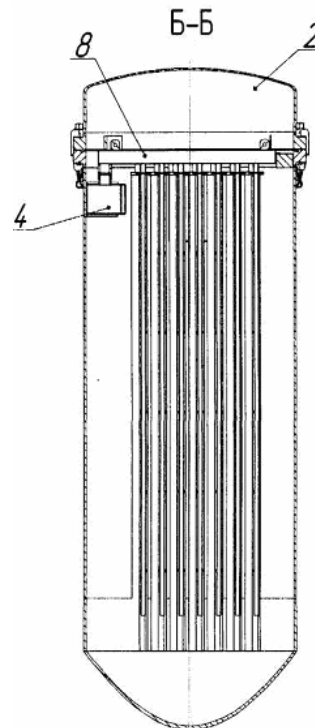
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

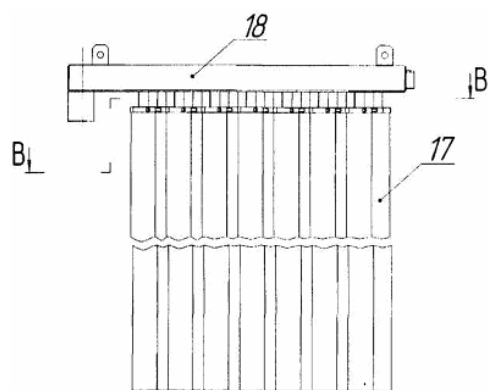


Fig. 5

B-B

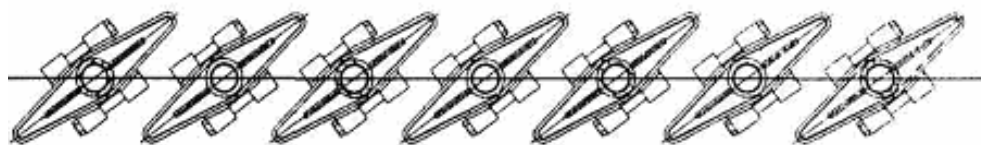


Fig. 6

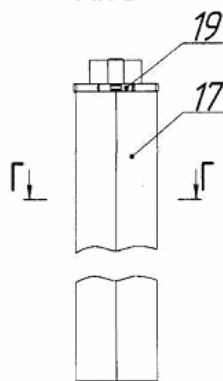


Fig. 7

Gamma-Gamma

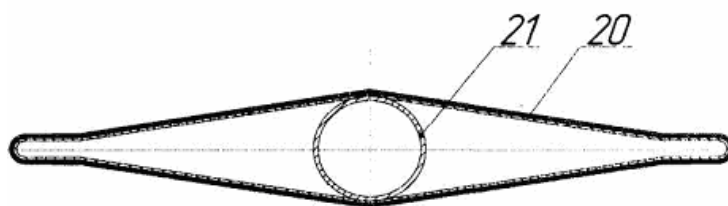


Fig. 8