



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54980

(13) A

(51) 7 B01D61/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛЬТРАФІЛЬТРАЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ РІДИН

1

2

(21) 2002064643

(22) 06 08 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Черевко Олександр Іванович, Дейниченко Григорій Вікторович, Мазняк Захар Олександрович, Поперечний Анатолій Микитович, Юдіна Тетяна Іллівна

(73) ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

(57) 1 Пристрій для ультрафільтрації біологічних рідин, що містить робочу камеру з напірними каналами, отвір для входу рідини, що розділяється, вертикальний канал для відведення концентрату, порожнистий шток для відведення пермеату, систему напівпроникних мембран та ущільнювачі мембран, який відрізняється тим, що має

вібратор ексцентриковий, з'єднаний за допомогою порожнистого штока, що має спроможність здійснювати зворотно-поступальний рух, із системою перфорованих пластин у вигляді дисків

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що перфоровані пластини жорстко закріплені на порожнистому штоці та розташовані в напірних каналах між двома напівпроникними мембранами кожна

3 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що на ділянках порожнистого штока, які не стикаються із напірними каналами, виконані отвори для відведення пермеату

4 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що вертикальний канал для відведення концентрату розташований уздовж напірних каналів та з'єднаний із ними за допомогою отворів

Винахід належить до харчової промисловості та може бути застосований для ультрафільтраційного розділення біологічних рідин - молока, сироватки, пива, соків тощо

Відомий принцип конструкції модуля ультрафільтраційних установок [1], який містить фільтруючий елемент, що складається із прижимної плити, опорних пластин, прокладки, ущільнювальної вставки, напівпроникної мембрани, дренажу та напірного каналу із отворами для подання рідини, що розділяється, та для відведення концентрату та пермеату

Основними недоліками модуля ультрафільтраційних установок є швидке утворення на поверхні напівпроникної мембрани поляризаційного шару високомолекулярних речовин та низька продуктивність установки внаслідок цього

Пристроєм - прототипом пропонованого винаходу є фільтрувальний пристрій апарата круглої форми фірми "Аероджет Джeneral Корпорейшн" [2] Фільтрувальний пристрій складається з двох пластмасових дисків, в кожному з яких виконані перпендикулярно до радіуса наскрізні щілини, з'єднані радіальним пазом. Щілини розташовані по сторонах правильного восьмикутника. Із зовнішнього боку кожного диска є поглиблення, в яких

розташовані дрібнопориистий дренаж і мембрана. Поглиблення в дисках забезпечують утворення напірного каналу, в якому рухається розчин, що розділяється. В конструкції апарата обидва вузли переткання розчину винесені із зони нагарного каналу зовнішній перетік організований за допомогою корпусу через пази в опорному диску, внутрішній - через співвісні отвори в обох опорних дисках. Взаємна герметизація напірних каналів і колектора для відведення пермеату забезпечується двома ущільнюючими кільцями. Вертикальні канали відводять розчин, що проникає з напірних каналів, через кільця. Вузол для виділення пермеату виконано у вигляді центрального пустотілого стяжного болта, в стінках якого виконані щілини

Недоліками пристрою-прототипу є швидке утворення на поверхні напівпроникних мембран поляризаційного шару високомолекулярних речовин, зниження продуктивності пристрою внаслідок цього. Крім того, недоліком є можливість забивання щілин фільтрувального елементу великими частками рідини, що розділяється, та необхідність внаслідок цього збільшувати загальний тиск в апараті, що є небажаним з точки зору міцностних характеристик апарата, або зупиняти його роботу та прочищати щілини фільтрувального елементу

(13) A

(11) 54980

(19) UA

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення конструкції пристрою для ультрафільтрації біологічних рідин, усунення утворення на поверхні напівпроникних мембран поляризаційного шару високомолекулярних речовин та збільшення проникнення (продуктивності) мембран та швидкості процесу ультрафільтрації.

Поставлене завдання вирішується тим, що запропонований пристрій має вібратор ексцентриковий, поєднаний за допомогою полого штока, що має спроможність здійснювати зворотно-поступовий рух, із системою перфорованих пластин у вигляді дисків. При цьому перфоровані пластини жорстко закріплені на полому штоці та розташовані в напірних каналах між двох напівпроникних мембран кожна. На ділянках полого штока, які не стикаються із напірними каналами, виконані отвори для відведення пермеату. А вертикальний канал для відведення концентрату розташований уздовж напірних каналів та поєднаний із ними за допомогою отворів.

Суть винаходу пояснюється кресленням, представленим на фіг. - схематичний повздовжній переріз пристрою.

Пристрій для ультрафільтрації біологічних рідин (фіг.) складається із основи 1, проміжної пластини 2, ущільнювачів проміжної та опорної пластин 3, напівпроникних мембран 4, розташованих у напірних каналах перфорованих пластин у вигляді дисків 5 та опорної пластини 6. Напірні канали поєднані отворами 7 із вертикальним каналом для відведення концентрату 8. У верхній частині пристрою розташована гнучка гумова мембрана 9, манометр 10, вібратор ексцентриковий 11, закріплений жорстко на верхній плиті. Канал вводу рідини, що розділяється, 12 поєднаний за допомогою отворів 13 із напірними каналами (робочою камерою пристрою). Вібратор ексцентриковий 11 поєднаний із системою перфорованих пластин у вигляді дисків 5 за допомогою полого штока 14, який має спроможність здійснювати зворотно-поступовий рух. В полому штоці виконані отвори для відведення пермеату 15. Для щільності герметизації пристрою використовується стяжка 16.

Робота пристрою для ультрафільтрації біоло-

гічних рідин полягає в наступному. Напівпроникні мембрани 4 кріпляться між опорною 6 та проміжною 2 пластинами так, щоб біологічна рідина не минала їх, а повністю проходила розділення. Пристрій для ультрафільтрації герметизують за допомогою гнучкої гумової мембрани 9, ущільнювачів проміжної та опорної пластин 3 та стяжки 16. Подають через канал вводу 12 рідину, що розділяється, із необхідним тиском (0,2 - 1,0 МПа). Величину тиску регулюють за допомогою манометра 10. Біологічна рідина подається до напірних каналів (робочої камери пристрою) через отвори 13. Після заповнення напірних каналів біологічною рідиною вмикають вібратор ексцентриковий 11, який через полий шток 14 передає зворотно-поступовий рух системі перфорованих пластин 5. Перфоровані пластини вібрують в межах напірного каналу, здійснюючи додатковий тиск на поверхню напівпроникних мембран, та шляхом механічного впливу розбивають поляризаційний шар високомолекулярних речовин, що утворюється на поверхні мембран. Таким чином підвищується проникнення (продуктивність) мембран та швидкість процесу ультрафільтрації. Пермеат біологічної рідини відводиться крізь отвори 15 у полому штоці 14. Концентрат, що утворився, відводиться крізь вертикальний канал 8 за допомогою отворів 7.

Таким чином, запропонований пристрій для ультрафільтрації біологічних рідин дозволяє усунути утворення на поверхні напівпроникних мембран поляризаційного шару високомолекулярних речовин та значно збільшити проникнення (продуктивність) мембран та швидкість процесу ультрафільтрації.

Література

1. Переработка и использование молочной сыворотки. Технологическая тетрадь / А.Г. Храмцов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко и др. - М.: Росагропромиздат, 1989. - с. 66 - 67.
2. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості / І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. - Вінниця: Нова книга, 2001. - с. 541 - 543.

