



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14752 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C13F 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВАКУУМ-АПАРАТ ДЛЯ КРИСТАЛІЗАЦІЇ РОЗЧИНІВ

1

2

(21) u200512661

(22) 27.12.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Ночніченко Іван Юрійович, Мирончук Валерій  
Григорович, Погорілий Тарас Михайлович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Вакуум-апарат для кристалізації розчинів, що  
містить вертикальний циліндричний корпус,  
підвісну нагрівну камеру з центральним опускаючим

каналом, циркулятор для перемішування та циркуляції кристаломаси, який відрізняється тим, що в центральному опускаючому каналі розташовано порожнистий циліндр, який спирається бортиками, що знаходяться у його верхній частині, на парову камеру, і може вільно спливати при наповненні вакуум-апарата розчином під дією сили Архімеда, що діє на порожнистий циліндр та поплавки, розташовані у верхній частині порожнистого циліндра.

Корисна модель відноситься до обладнання для кристалізації розчинів, і може бути застосована у харчовій промисловості.

Відомий вакуум-апарат для кристалізації розчинів, переважно цукровмісних [Інтенсификация уваривания утфелей в вакуум-аппаратах периодического действия. С.М. Петров та ін. - "Сахарная промышленность", 1986, №7. - с.19-23], виконаний у вигляді вертикального циліндричного корпусу, всередині якого розміщена підвісна трубчата грюча камера з центральним циліндричним і зовнішнім опускаючими каналами. Над центральним циркуляційним каналом встановлено конфузори у формі зрізаного конуса, який нижньою частиною спирається на парову камеру, а верхня фіксується розпорками.

Недоліком даного апарату є те, що не виключається можливість попадання уварюваного розчину із нижніх шарів утфеля над паровою камерою в зону седиментації кристалів, оскільки виріз у стінці конфузора має спіралеподібну форму.

В основу корисної моделі поставлена задача створення удосконаленого вакуум-апарата для кристалізації розчинів, у якому досягається покращення циркуляції за рахунок розділення підйомних і опускаючих потоків у просторі над паровою камерою.

Поставлена задача вирішується тим, що вакуум-апарат для кристалізації розчинів має вертикальний циліндричний корпус, підвісну грючу

камеру з центральним опускаючим каналом, циркулятор для перемішування та циркуляції кристаломаси. Згідно корисної моделі у центральному опускаючому каналі розташовано порожнистий циліндр, який спирається бортиками, що знаходяться у його верхній частині, на парову камеру, і може вільно спливати при наповненні вакуум-апарата розчином під дією сили Архімеда, що діє на порожнистий циліндр та поплавки, розташовані у верхній частині порожнистого циліндра.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає в наступному. Конструкція розташованого у центральному опускаючому каналі порожнистого циліндра, який спирається бортиками, що знаходяться у його верхній частині, на парову камеру, і може вільно спливати при наповненні вакуум-апарата розчином під дією сили Архімеда, що діє на порожнистий циліндр та поплавки, розташовані у верхній частині порожнистого циліндра, дозволяє розділити підйомні і опускаючі потоки розчину.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 - зображено вертикальний розріз вакуум-апарата; на Фіг.2 - загальний вигляд порожнистого циліндра з поплавками; на Фіг.3 - аксонометричний вигляд порожнистого циліндра з поплавками.

Вакуум-апарат складається з вертикального циліндричного корпусу 1, в нижній частині якого

(13) U  
(11) 14752  
(19) UA

знаходяться: вивантажувальний пристрій 2, підвісна трубчата грійока камера 3 з патрубками підводу пари 4, відводу аміачних газів 5 і відводу конденсату 6. У верхній частині вакуум-апарату знаходиться патрубок відводу вторинної пари 7. На вертикальному валу 11 циркулятора, що приводиться в обертання двигуном 9 через редуктор 10, розміщена мішалка 12. В центральному опускному каналі розташовано порожнистий циліндр 8, який спирається бортками 13, що знаходяться у його верхній частині, на парову камеру 3, і може вільно спливати при наповненні вакуум-апарата розчином під дією сили Архімеда, що діє на порожнистий циліндр 8 та поплавки 14, розташовані у верхній частині порожнистого циліндра. На зовнішній поверхні порожнистого циліндра 8 закріплені радіальні полоси 15, які для жорсткості у нижній частині скріплені обручем 16. Радіальні полоси служать для уникнення заклинювання порожнистого циліндра 8, а також утворюють підйомні циркуляційні канали у просторі між порожнистим циліндром 8 і стінкою парової камери 3.

Вакуум-апарат працює наступним чином. Корпус 1 вакуум-апарата заповнюється вихідним розчином до рівня, що забезпечує покриття розчином парової камери 3. В грійочу камеру 3 через патрубок 4 подають грійочу пару, яка, конденсуючись, підігріває розчин. Вторинна пара, утворюючись при кипінні розчину, відводиться через патрубок 7. Одночасно в апараті створюють

розрідження. Конденсат грійочної пари відводиться через патрубок 6. Для підсилення природної циркуляції, що створюється за рахунок кипіння розчину, вмикається електродвигун 9, який приводить в обертання через редуктор 10 і вал 11 мішалку 12. Порожнистий циліндр 8, спливаючи при наповненні вакуум-апарата розчином під дією сили Архімеда, що діє на порожнистий циліндр 8 та поплавки 14, розташовані у верхній частині порожнистого циліндра, служить для створення у вакуум-апараті направленої циркуляції розчину із підйомних у внутрішній опускний канал. Циркуляція розчину із опускних у підйомні канали відбувається між поплавками 14 та над ними. Після згущення розчину до пересиченого стану, в ньому здійснюють кристалоутворення і нарощування кристалів одним з відомих способів, періодично або безперервно підкачуючи вихідний розчин.

Після того, як в розчині (утфелі), що кристалізується, маса кристалів досягне вмісту 45-55% до маси утфелю, нарощування кристалів припиняють, закривають подачу грійочної пари в грійочу камеру 3, вимикають електродвигун 12 приводу циркулятора. Вакуум-апарат спорожняють через вивантажувальний пристрій 2.

Запропонована конструкція вакуум-апарата для кристалізації розчинів, дозволяє оптимізувати теплообмін, інтенсифікувати циркуляцію утфелю, скоротити тривалість цих процесів, а також збільшити середній розмір кристалів і зменшити коефіцієнт їх неоднорідності.

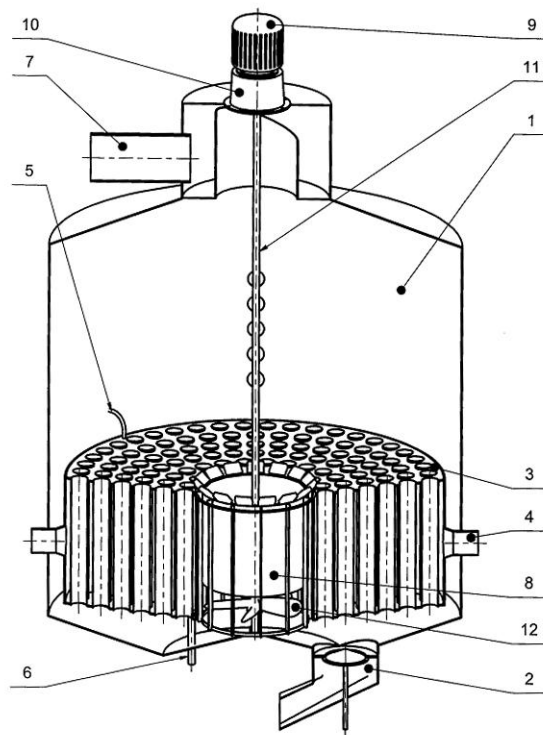


Fig. 1

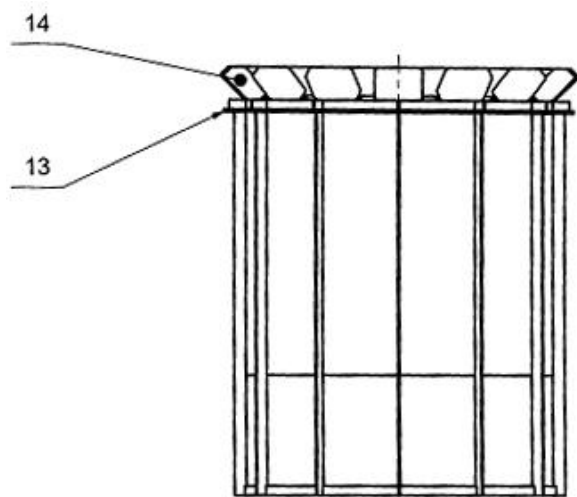


Fig. 2

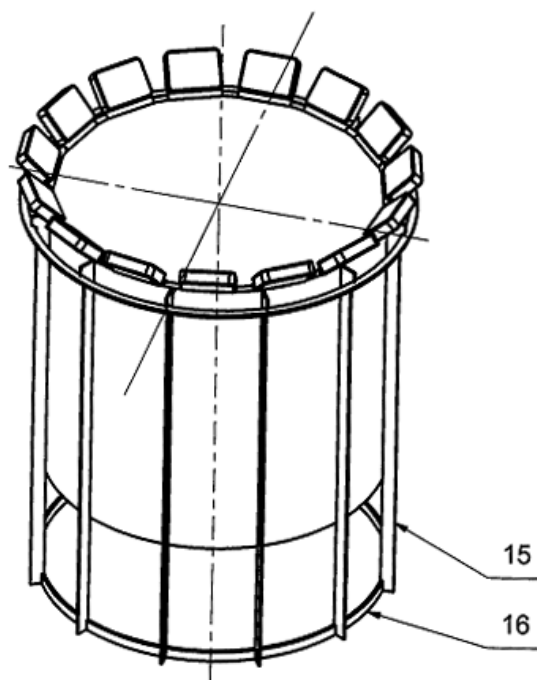


Fig. 3