



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92560** (13) **C2**
(51) МПК (2009)
B01D 11/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ЕКСТРАКТОР

1

(21) а200906928

(22) 02.07.2009

(24) 10.11.2010

(46) 10.11.2010, Бюл.№ 21, 2010 р.

(72) ЗАПОРОЖЕЦЬ ЮЛІЯ ВЛАДИСЛАВІВНА, ЗА-
В'ЯЛОВ ВОЛОДИМИР ЛЕОНІДОВИЧ, АРДИНСЬ-
КИЙ ОЛЕКСІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

(56) SU 1235517 A1; 07.06.1986

SU 1214130 A; 28.02.1986

SU 1722521 A1; 30.03.1992

UA 14515 U; 15.05.2006

UA 25088 U; 25.07.2007

UA 27705 U; 12.11.2007

UA 85436 C2; 26.01.2009

RU 2147454 C1; 20.04.2000

RU 94016426 A1; 27.04.1996

(57) Вібраційний екстрактор, що має вертикальний
корпус з пристроями вводу та виводу фаз, встано-

2

влені в корпусі з можливістю поздовжнього зворотно-поступального переміщення штоки з закріпленими на них тарілками з однонаправленими відкритими елементами, які мають різний гідравлічний опір проходженню через них середовища у взаємно протилежних напрямках і розташовані таким чином, що гідравлічний опір руху середовища в бік розвантаження твердої фази менше, а також протилежно їм направленими аналогічними елементами, закритими фільтруючими сітками, встановленими на боці меншого гідравлічного опору елементів, який **відрізняється** тим, що завантажувальний пристрій оснащений вібротранспортувальною системою, що складається із співвісного вертикально розташованого вібруючого штока із закріпленими на ньому конічними елементами, спрямованими конічною частиною в бік завантаження твердої фази.

Винахід відноситься до екстракційної техніки безперервної дії і може бути використаний у харчовій, фармацевтичній та хімічній промисловості для екстрагування цільових компонентів в системі тверде тіло - рідина з малою різницею густин фаз.

Відомий екстрактор [А. С. № 1235517, Б.И. № 21, 1986 р.], що містить корпус, що має горизонтальну і вертикальну ділянки з встановленими в середині пристроями для переміщення сировини та вивантаження відходів, виконаними у вигляді спіралей, завантажувальний бункер з шахтою та завантажувальним пристроєм - рамою на якій шарнірно закріплені пальці, що здійснює зворотно-поступальні рухи, ситовий пояс для відділення екстракту, розміщений в головній частині горизонтальної ділянки корпусу, патрубкі для підводу екстрагенту та відводу екстракту.

Недоліком цього екстрактора є наявність рухомих елементів завантажувального пристрою (шарнірно закріплених пальців), які при збільшенні продуктивності апарату по твердій фазі не завжди виконують своє транспортувальне призначення та не забезпечують рівномірного розподілення сиро-

вини у поперечному перерізі завантажувального пристрою.

За конструкцією найбільш близьким є апарат для екстрагування [А. С. № 1214130, Б.И. № 8, 1985 р.] в системі тверде тіло-рідина, який складається з вертикального корпусу з пристроями вводу та виводу фаз, встановленими в корпусі з можливістю зворотно-поступального переміщення штоки з закріпленими на них тарілками бортом по периферії та з однонаправленими елементами, які мають різний гідравлічний опір руху через них середовища у взаємно протилежних напрямках і розташованими таким чином, що гідравлічний опір руху середовища у бік вивантаження твердої фази менше, а також протилежно направленими ним аналогічними елементами закритими фільтруючими випуклими сітками, встановленими на стороні меншого гідравлічного опору елементів.

Недоліками цього апарату є те, що при роботі сировина, що знаходиться в завантажувальному пристрої поступово спресовується, блокуючи надходження свіжої сировини в робочий об'єм апарату.

(13) **C2**

(11) **92560**

(19) **UA**

В основу винаходу поставлена задача інтенсифікації процесу екстрагування за рахунок активізації міжфазової поверхні вібраційним перемішуванням в усьому об'ємі завантажувального пристрою, усунення застійних зон, рівномірного розподілення сировини по перерізу завантажувального пристрою, а також забезпечення її рівномірного транспортування в робочу частину вібраційного екстрактора.

Поставлена задача досягається тим, що у відомому віброекстракційному апараті, що має вертикальний корпус з пристроями вводу та виводу фаз, встановленими в корпусі з можливістю позовжнього зворотно-поступального переміщення штоки з закріпленими на них тарілками з однонаправленими відкритими елементами, які мають різний гідравлічний опір проходженню через них середовища у взаємно протилежних напрямках і розташовані таким чином, що гідравлічний опір руху середовища в бік розвантаження твердої фази менше, а також протилежно їм направленими аналогічними елементами, закритими фільтруючими сітками, встановленими на боці меншого гідравлічного опору елементів.

Згідно винаходу завантажувальний пристрій оснащується вібротранспортувальною системою, що складається із співвісного вертикально розташованого вібруючого штока із закріпленими на ньому конічними елементами, спрямованими конічною частиною в бік завантаження твердої фази.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом, буде в наступному.

Оснащення завантажувального пристрою вібротранспортувальною системою, що складається із співвісного вертикально розташованого вібруючого штока із закріпленими на ньому конічними елементами, спрямованими конічною частиною в бік завантаження твердої фази, забезпечить інтенсифікацію процесу екстрагування за рахунок активізації міжфазової поверхні вібраційним перемішуванням в усьому об'ємі завантажувального пристрою, усунення застійних зон, рівномірне розподілення сировини по перерізу завантажувального пристрою, а також забезпечить її рівномірне транспортування в робочу частину вібраційного екстрактора.

На фіг. 1 зображено вібраційний екстрактор; на фіг. 2 зображена частина віброзавантажувального пристрою при русі вгору; на фіг. 3 зображена частина віброзавантажувального пристрою при

русі вниз. Вібраційний екстрактор складається з вертикального корпусу 1, встановлених в корпусі по його вісі з можливістю позовжнього зворотно-поступального руху штоки 2, по чергово закріплені на штоках транспортуючих тарілок 3, пристроїв вводу і виводу рідини 4 і 5, пристроїв вводу і виводу твердої фази 6 і 7. В середині U-подібної труби 6 встановлено віброзавантажувальну систему оснащену вертикальним штоком 8 із закріпленими на ньому конусами 9. На тарілці встановлені відкриті елементи, направлені стороною з більшим гідравлічним опором у бік транспортування твердої фази, що входять в гнучкі патрубки, які закріплені на тарілці з боку більшого гідравлічного опору відкритих елементів, і протилежно направлені аналогічні елементи, закриті випуклою сіткою з боку їх меншого гідравлічного опору.

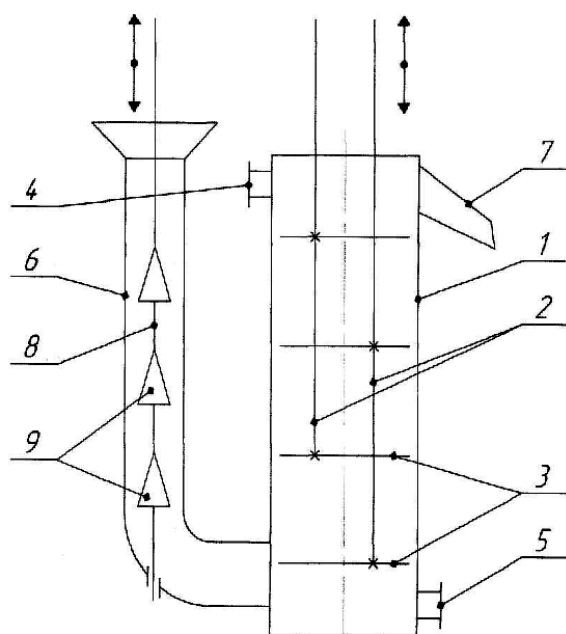
Екстрактор працює наступним чином.

Рідина потрапляє в апарат через пристрій 4, рухається вздовж апарата і виводиться через пристрій 5. Тверда фаза подається через завантажувальний пристрій 6, рухається під дією коливального руху тарілок протиточно рідині і виводиться з апарата через пристрій (поток) 7.

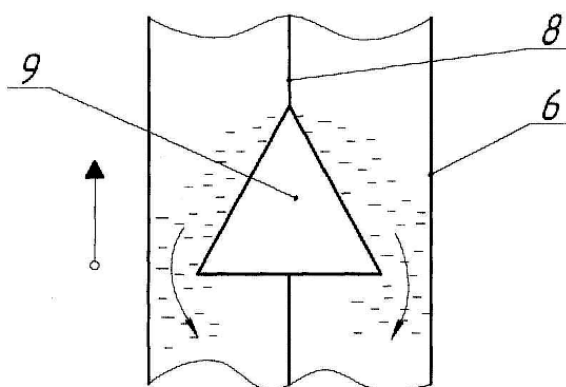
Рівномірне, поступове завантаження сировини відбувається наступним чином. При русі штока 8 віброзавантажувальної системи вгору тверда фаза (сировина) разом з рідкою вільно проходить по периферійній зоні під основу верхнього конуса, оскільки опір проходженню суспензії є мінімальним.

При русі штока вниз основа конуса створює перешкоду (гідравлічний опір) для повернення твердої фази назад і, таким чином, переміщує порцію сировини, що розміщується під конусом, на величину ходу штока віброзавантажувального пристрою. При перетинанні суспензії кільцевого зазору між стінкою завантажувальної труби і основою конуса збільшується відносна швидкість руху фаз, що прискорює ефект конвективної дифузії. Далі цикл повторюється до моменту надходження твердої фази в робочий об'єм апарата.

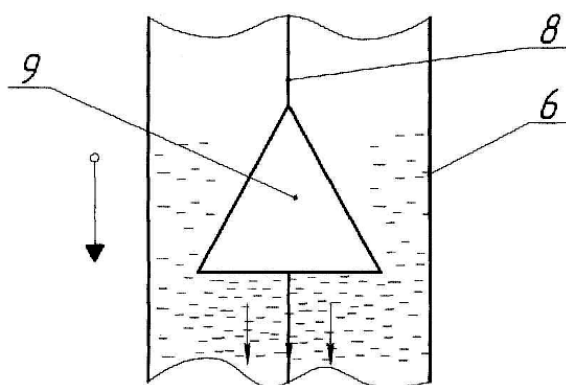
Технічним результатом буде інтенсифікація процесу екстрагування за рахунок активізації міжфазової поверхні вібраційним перемішуванням в усьому об'ємі завантажувального пристрою, усунення застійних зон, рівномірного розподілення сировини по перерізу завантажувального пристрою, а також забезпечення її рівномірного транспортування в початок робочої частини вібраційного екстрактора.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3