



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49636 (13) A

(51) 6 B01J2/00, B01J8/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗНЕВОДНЕННЯ ТА ГРАНУЛЯЦІЇ ГОМО- І ГЕТЕРОГЕННИХ СИСТЕМ У ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ

1

2

(21) 2002010344

(22) 14 01 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Заграй Ярослав Михайлович, Корнієнко Яро-
слав Микитович, Мікульонюк Ігор Олегович(73) Заграй Ярослав Михайлович, Корнієнко Яро-
слав Микитович, Мікульонюк Ігор Олегович(57) 1 Апарат для проведення зневоднення та
грануляції гомо- і гетерогенних систем у псевдо-
зрідженому шарі, що містить споряджений патруб-
ком вивантаження готового продукту корпус пря-
мокутного перерізу, розділений вертикальною пе-
регородкою на робочу секцію та секцію охолод-
ження й сепарації, сполучені між собою в нижній і
верхній частинах та споряджені незалежними пат-
рубками підведення зріджуючого агента, газороз-
подільний пристрій жалюзійного типу, вузол відве-

дення зріджуючого агента, а також вузол підве-
дення рідкої фази, який відрізняється тим, що в
корпусі встановлено другу вертикальну перего-
родку з утворенням секції вловлювання товарної
фракції, сполучену в нижній і верхній частинах з
робочою секцією і споряджену незалежним від
інших секцій патрубком підведення зріджуючого
агента, секцію охолодження й сепарації спорядже-
но патрубком повернення рециркулу, а вузол підве-
дення рідкої фази виконано у вигляді порожнистих
паралельних валів зі змонтованими на них відцен-
тровими диспергаторами, розташованими на ва-
лах пакетами у шаховому порядку, при цьому ву-
зол відведення зріджуючого агента розташовано
на секції вловлювання товарної фракції

2 Апарат за п. 1, який відрізняється тим, що вали
встановлені через один з можливістю осьового й
кутового зміщення

Винахід належить до масообмінного облад-
нання, а саме до пристроїв для зневоднення та
грануляції гомо- і гетерогенних систем у потоці
газоподібного зріджуючого агента і може бути ви-
користаний у хімічній, харчовій та інших галузях
промисловості

Одним з найбільш ефективних і продуктивних
методів грануляції є оброблення відповідної сирови-
ни у псевдозрідженому шарі. Цей метод реалі-
зується у відповідних апаратах. Так, відомий апа-
рат для проведення зневоднення та грануляції
гомо- і гетерогенних систем у псевдозрідженому
шарі, що містить споряджений патрубком виван-
таження готового продукту корпус прямокутного
поперечного перерізу, розділений вертикальними
перегородками на декілька робочих секцій, сполу-
чених між собою та споряджених єдиним патруб-
ком підведення зріджуючого агента, а також вузол
підведення вихідної сировини [Романков П. Г., Ра-
шковская Н. Б. Сушка во взвешенном состоянии -
Л. Химия, 1979 - С. 138, рис. 111-23]. Цей апарат
не може бути застосований для проведення бага-
тофакторних процесів зневоднення та грануляції,
оскільки наявність однакових параметрів зріджую-

чого агента у всіх секціях призводить до поступо-
вого перегрівання оброблюваного матеріалу, а
отже і до можливого часткового видалення з нього
летких компонентів, оплавлення, термодеструкції
тощо, тобто до виходу некондиційного продукту
або навіть браку

Найбільш близьким за технічною сутністю до
пропонованого технічного рішення є апарат для
проведення зневоднення та грануляції гомо- і гете-
рогенних систем у псевдозрідженому шарі, що
містить споряджений патрубком вивантаження
готового продукту корпус прямокутного перерізу,
розділений вертикальною перегородкою на робочу
секцію та секцію охолодження й сепарації, сполу-
чені між собою в нижній і верхній частинах та спо-
ряджені незалежними патрубками підведення
зріджуючого агента, газорозподільний пристрій
жалюзійного типу, вузол відведення зріджуючого
агента, а також вузол підведення рідкої фази у
вигляді живильника об'ємного типу [там же, С. 185,
рис. IV-3]

На відміну від аналога, що розглянуто, завдяки
наявності секції охолодження та сепарації, а також
незалежних патрубків підведення зріджуючого

(13) A

(11) 49636

(19) UA

агента в секції забезпечується можливість багаторазової циркуляції зростаючих гранул через ці секції з безперервним проміжним охолодженням, що покращує умови одержання якісного продукту. Проте, видалення з апарата з потоком зріджуючого агента дрібної фракції твердого матеріалу призводить до значних втрат готового продукту, а виконання вузла підведення рідкої фази у вигляді живильника об'ємного типу - до неконтрольованого агломерування частинок матеріалу з утворенням агломератів великих розмірів, внаслідок чого не тільки утворюється некондиційний продукт, а взагалі порушується гідродинаміка в апараті з можливою необхідністю зупинки та очищення апарата.

В основу пропонованого винаходу покладено задачу вдосконалення апарата для проведення зневоднення та грануляції гомо- і гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі, в якому упорядкування секції вловлювання твердої фракції і нове виконання вузла підведення рідкої фази забезпечує одержання постійної за розмірами й характеристиками продукції, а також знижує втрати продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в апараті для проведення зневоднення та грануляції гомо- і гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі, що містить споряджений патрубком вивантаження готового продукту корпус прямокутного перерізу, розділений вертикальною перегородкою на робочу секцію та секцію охолодження й сепарації, сполучені між собою в нижній і верхній частинах та споряджені незалежними патрубками підведення зріджуючого агента, газорозподільний пристрій жалюзійного типу, вузол відведення зріджуючого агента, а також вузол підведення рідкої фази, згідно з пропонованим винаходом новим є те, що в корпусі встановлено другу вертикальну перегородку з утворенням секції вловлювання товарної фракції, сполучену в нижній і верхній частинах з робочою секцією і споряджену незалежним від інших секцій патрубком підведення зріджуючого агента, секцію охолодження й сепарації споряджено патрубком повернення рециркуляції, а вузол підведення рідкої фази виконано у вигляді порожнистих паралельних валів зі змонтованими на них відцентровими диспергаторами, розташованими на валах пакетами у шаховому порядку, при цьому вузол відведення зріджуючого агента розташовано на секції вловлювання товарної фракції.

У найприйнятнішому прикладі виконання апарата вали встановлені через один з можливістю осьового й кутового зміщення.

Наявність в апараті секції вловлювання товарної фракції із зазначеними відмітними ознаками забезпечує видалення з газової гетерогенної системи, що надходить з робочої секції, центрів грануляції, повернення їх знову в робочу секцію й видалення з апарата практично очищеного від твердої фракції зріджуючого агента. При цьому наявність у цій секції незалежного патрубку підведення зріджуючого агента дозволяє забезпечити в ній необхідні гідродинамічні й температурні умови.

Спорядження секції зневоднення й сепарації патрубком повернення рециркуляції не тільки зводить

на нівець втрати продукції зі зріджуючим агентом, що відводиться з апарата, але й збільшує кількість центрів грануляції, що потрапляють до робочої секції.

Виконання вузла підведення рідкої фази у пропонованому виді забезпечує найбільш ефективне введення вихідної рідини безпосередньо в об'єм шару гранул, що не тільки забезпечує потрапляння мікрокрапель рідини безпосередньо на поверхню гранул, але й виключає осадження рідини на стінках, кришці апарата та перегородках між секціями, а отже і втрати продукції. Встановлення же зазначених валів з можливістю регулювання їх положення забезпечує локальну зміну положення диспергаторів з метою збільшення поверхні міжфазового контакту та стабілізації гідродинаміки робочої зони апарата.

Розташування вузла відведення зріджуючого агента на секції вловлювання твердої фракції забезпечує "омивання" кришки апарата зріджуючим агентом у напрямку від секції охолодження й сепарації до секції вловлювання твердої фракції, що виключає можливість налипання вологого матеріалу на кришку апарата та знижує теплові втрати в оточуюче середовище.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг. 1 поперечний переріз апарата, на фіг. 2 - розріз по А-А на фіг. 1.

Апарат для проведення зневоднення та грануляції гомо- і гетерогенних систем у псевдозрідженому шарі містить споряджений патрубком вивантаження готового продукту 1 корпус прямокутного поперечного перерізу, розділений вертикальними перегородками 3 і 4 на робочу секцію 5, секцію охолодження й сепарації 6 і секцію вловлювання товарної фракції 7, причому сусідні секції сполучені між собою в нижній і верхній частинах та споряджені незалежними патрубками підведення зріджуючого агента 8-10. У нижній частині кожної із секцій 5-7 розташовано газорозподільний пристрій 11 жалюзійного типу (фіг. 1). На секції вловлювання товарної фракції 7 розташовано вузол відведення зріджуючого агента 12, а на секції охолодження та сепарації 6 - патрубок повернення рециркуляції 13.

Вузол підведення рідкої фази виконано у вигляді порожнистих паралельних валів 14 із вмонтованими на них відцентровими диспергаторами 15, розташованими на валах 14 пакетами 16 у шаховому порядку, при цьому вали 14 можуть бути встановленими через 1 з можливістю осьового й кутового зміщення (фіг. 2).

Апарат працює таким чином.

У патрубки 8-10 секцій 5-7 подається зріджуючий агент, утворюючи в кожній із секцій псевдозріджений шар оброблюваних гранул з певними

гідродинамічним і температурним режимами. Одночасно в порожнисті вали 14 надходить вихідна гомо- або гетерогенна рідка фаза, яка при потраплянні на відцентрові диспергатори 15 у вигляді мікрокрапель розбризкується в об'єм шару матеріалу робочої секції 5. Розташування відцентрових диспергаторів 15 на валах 14 пакетами 16 у шаховому порядку забезпечує введення рідкої фази у весь об'єм шару гранул при незначному підравлічному опорі робочої секції 5. Встановлення

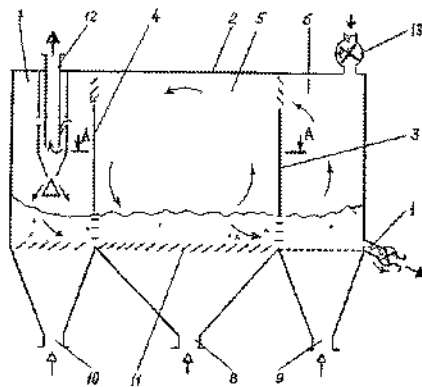
же валів 14 через один з можливостей осьового й кутового зміщення забезпечує тонке регулювання локального положення пакетів 16, а отже найбільш ефективні умови роботи робочої секції 5.

Зріджуючий агент з робочої секції 5 у верхній її частині через перегородку 4 потрапляє в секцію вловлювання товарної фракції 7, де тверда фаза відокремлюється від зріджуючого агента, який відводиться з апарата через патрубок 12. Виділені за межами апарата найдрібніші частинки твердої фази повертаються у вигляді рецику через патрубок 13 у секцію охолодження й сепарації 6.

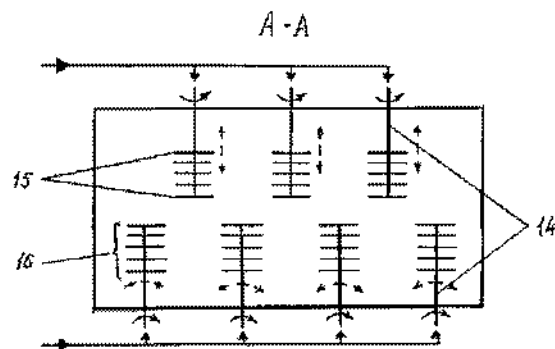
Елементи газорозподільного пристрою 11 орієнтовані таким чином, щоб організувати не тільки псевдозріджений шар у секціях 5-7, а й поступовий

рух твердої фази від секції 7 через секцію 5 до секції 6, з якої готовий продукт відводиться через патрубок 1. Завдяки конструкції секцій 5-7 і сполученню їх між собою в апараті організується такий рух зріджуючого агента, який не тільки сприяє ефективному обробленню гранул, але й охолодженню кришки апарата холодним зріджуючим агентом, який надходить із секції 6, та й інтенсивним обдуванням, що практично усуває налипання оброблюваного матеріалу на кришці апарата, а отже - втрати продукції й порушення гідродинаміка в секціях 5-7.

Пропонований винахід забезпечує одержання високоякісного продукту при незначній енерго- і матеріалоемності.



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71