



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55090

(13) A

(51) 7 B05B1/02

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

## (54) ВІДЦЕНТРОВИЙ РОЗПИЛЮВАЧ РІДИНИ

1

2

(21) 2002065267

(22) 26 06 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Євса Людмила Михайлівна, Дворецький Ігор  
Володимирович, Солдатенко Микола Петрович(73) Євса Людмила Михайлівна, Дворецький Ігор  
Володимирович, Солдатенко Микола Петрович

(57) 1 Відцентровий розпилювач рідини, що складається з закріпленого на приводному валу дискового корпусу з наскрізними радіальними каналами, з'єднаними з виконаною у корпусі центральною приймальною камерою, та кришки з осьовим отвором, жорстко з'єднаної з корпусом, який відрізняється тим, що частина кришки, розміщеної над центральною приймальною камерою, виконана опуклою, наскрізні канали виконані криволінійними та звужуються від центра до периферії корпусу, у середній частині каналів розміщені штифти, при цьому периферійна частина кожного каналу виконана циліндричною, а з'єднання центральної приймальної камери з наскрізними каналами виконано таким чином, що в поздовжньому перерізі утворюється дуга

2 Розпилювач за п. 1, який відрізняється тим, що корпус із кришкою з'єднаний через вставки

3 Розпилювач за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що вставки виконані зі зносостійкого матеріалу

4 Розпилювач за п. 1, який відрізняється тим, що в кришці виконані радіальні поглиблення, конфігурація яких тотожна конфігурації наскрізних каналів у корпусі

5 Розпилювач за пп. 1, 4, який відрізняється тим, що довжину циліндричної частини наскрізних каналів вибирають зі співвідношення  $L=0,05-0,3D$ , де  $D$  - діаметр дискового корпусу

6 Розпилювач за пп. 1, 4, 5, який відрізняється тим, що наскрізні канали та/або крайки каналів мають шорсткувату поверхню

7 Розпилювач за пп. 1-6, який відрізняється тим, що циліндрична частина каналів виконана радіальною

8 Розпилювач за пп. 1-5, який відрізняється тим, що циліндрична частина каналів виконана нерадіальною

9 Розпилювач за пп. 1-8, який відрізняється тим, що в центральній частині каналів встановлено 1-7 штифтів

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема, до пристроїв для розпилювання рідини та може бути використаний в сушильній техніці та інших областях, де потрібно високодисперсне розпилювання рідини

Відомий відцентровий розпилювач рідини, що складається з закріпленого на приводному валу дискового корпусу з наскрізними радіальними каналами, з'єднаними з виконаною в корпусі центральною приймальною камерою, та кришки з осьовим отвором, жорстко з'єднаної з корпусом (Д.Г. Пажи, В.С. Галузов «Распылители жидкости», М., Химия, 1979 г., стр. 120, рис. III 8, фиг. 3)

У відомому пристрої канали виконані прямолинійними та такими, що розширюються до периферійної частини корпусу. Кришка пристрою виконана плоскою, а з'єднання наскрізних каналів з центральною приймальною камерою виконане таким чином, що в поздовжньому перерізі утворю-

ється прямий кут

Недоліком відомого розпилювача рідини є низька якість продукту, який одержують, та низька продуктивність пристрою

Виконання наскрізних каналів прямолинійними у відомому пристрої приводить до проковзування рідини щодо поверхні обертового корпусу, внаслідок чого рідина на виході з каналів має швидкість нижче, ніж швидкість обертання корпусу. У результаті відбувається полідисперсний розпил рідини. Прямокутний подовжній профіль каналів приводить до появи явно вираженого вентиляційного ефекту, при якому збільшується вторинне дроблення крапель рідини, та, як наслідок, відбувається полідисперсний розпил, а в результаті якість отриманого продукту погіршується

Наявність неплawnого ударного входу рідини з приймальної камери до наскрізних каналів корпусу приводить до зниження окружної швидкості потоку

(13) A

(11) 55090

(19) UA

рідини. Це відбувається в результаті того, що при зміні напрямку руху потоку рідини в камері з горизонтального на вертикальний, він частково втрачає кінетичну енергію, та, як наслідок, знижується швидкість від розгону рідини в камері. В результаті рідина попадає в канали з меншою швидкістю, при цьому порушуються процеси турбулізації рідини і пливкоутворення, що приводить до полідисперсного розпилю рідини та зниження продуктивності пристрою.

У пристрої в центральній приймальній камері над рідиною утворюється вільний простір, який обмежений з верхньої сторони плоскою кришкою, та у якому в процесі роботи накопичуються під надлишковим тиском газу, що виділяються з рідини, та повітря. При витіканні потоку рідини з камери до каналів відбувається захоплення газів, що зібраніся, завдяки чому при розпиленні рідини підвищується об'ємна маса одержуваного продукту, якість його погіршується.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення відцентрового розпилювача рідини, у якому шляхом введення нових елементів, нових взаємозв'язків між ними та нової форми їх виконання, забезпечується підвищення ступеня турбулізації потоків рідини і виключення процесу проковзання рідини по поверхні каналів, за рахунок чого досягається забезпечення монодисперсності, та, як наслідок, підвищення якості готового продукту при одночасному підвищенні продуктивності пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому відцентровому пристрої для розпилення рідини, що складається з закріпленого на приводному валу дискового корпусу з наскрізними радіальними каналами, з'єднаними з виконаною в корпусі центральною приймальною камерою, та кришки з осьовим отвором, жорстко з'єднаної з корпусом, відповідно до винаходу, новим є те, що частина кришки, розміщеної над центральною приймальною камерою, виконана опуклою, наскрізні канали виконані криволінійними та які звужуються від центра до периферії корпусу, у середній частині каналів розміщені штифти, при цьому периферійна частина кожного каналу виконана циліндричною, а з'єднання центральної приймальної камери з наскрізними каналами виконано таким чином, що в поздовжньому перерізі утворюється дуга.

Новим є також те, що

- корпус із кришкою з'єднаний через вставки,
- вставки виконані зі зносостійкого матеріалу,
- у кришці виконані радіальні поглиблення, конфігурація яких тотожна конфігурації наскрізних каналів у корпусі,
- довжину циліндричної частини наскрізних каналів вибирають із співвідношення  $L=0,05 - 0,3 D$ , де  $D$  - діаметр дискового корпусу,
- наскрізні канали та/або крайки каналів мають шорсткувату поверхню,
- циліндрична частина каналів виконана радіальною,
- циліндрична частина каналів виконана нерадіальною,
- у центральній частині каналів встановлено 1 - 7 штифтів.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю

суттєвих ознак винаходу, що заявляється, та технічним результатом, що досягається, полягає в тому, що введення нових елементів, нових зв'язків між ними і нової форми виконання, а саме

- виконання частини кришки, розміщеної над центральною камерою корпусу, опуклою,
- виконання наскрізних каналів криволінійними та такими, що звужуються від центра периферії корпусу,
- розміщення в середній частині каналів штифтів,
- виконання периферійної частини каналів циліндричною,
- виконання з'єднання центральної приймальної камери з наскрізними каналами таким чином, що в поздовжньому перерізі утворюється дуга, у сукупності з відомими ознаками забезпечує можливість підвищення турбулентності потоку рідини, що розпилюється, виключення процесу проковзання рідини по поверхні каналів, за рахунок чого забезпечується монодисперсність факелу та підвищується якість готового продукту при одночасному підвищенні продуктивності пристрою.

Технічний результат досягається також за рахунок того, що кріплення корпусу з кришкою здійснюється через зносостійкі вставки, а в кришці додатково виконані подовжні поглиблення, конфігурація яких тотожна конфігурації наскрізних каналів. Виконання частини кришки, розміщеної над центральною приймальною камерою, опуклою, сприяє збільшенню вільного об'єму над рідиною, що рухається, у приймальній камері. При цьому концентрація газів у зазначеному об'ємі знижується. Зводиться до мінімуму і кількість газів, захоплених потоком рідини, що рухається, при витіканні його в наскрізні канали. Внаслідок цього щільність одержуваного продукту збільшується, що приводить до зменшення об'ємної маси. Наявність у кришці радіального поглиблення дозволяє збільшити прохідний переріз каналу, сприяє рівномірному розподілу потоку рідини по поверхні каналів, за рахунок чого забезпечується висока дисперсність розпилю рідини при одночасному підвищенні продуктивності пристрою.

Виконання наскрізних каналів криволінійними та такими, що звужуються від центру до периферії корпусу створює можливість плавного формування півки в напрямку до периферії, дозволяє збільшити тиск рідини на стінки каналів та виключити явище проковзання рідини на поверхні каналів. Це приводить до забезпечення монодисперсного розпилю рідини.

Розміщення штифтів у середній частині каналів сприяє додатковій турбулізації потоків рідини, що також забезпечує підвищення ступеню дисперсності розпилю і забезпечення його монодисперсності.

Експериментально встановлено, що оптимальні результати одержуються при кількості штифтів, яка дорівнює 1 - 7. Розміщення більш семи штифтів у каналі приводить до збільшення опору потоку рідини та зниження продуктивності пристрою.

Виконання периферійної частини кожного з каналів циліндричною забезпечує рівномірний розподіл рідини по периферійній частині каналу з

мінімальною товщиною плівки, що сприяє високодисперсному розпилю. Якщо довжина циліндричної частини каналу менше 0,05 діаметра корпусу, спостерігається поява полідисперсних часток у готовому продукті, а якщо довжина більше 0,3 діаметра, відбувається гальмування потоку рідини при переході із частини каналу, яка звужується, в циліндричну, що приводить до зниження продуктивності пристрою.

Виконання внутрішньої поверхні каналів та/або їхніх крайок шорсткуватими сприяє збудженню вторинних потоків у вихідному потоці рідини, що забезпечує додаткову турбулізацію потоку.

Центральна приймальна камера з'єднана з наскрізними каналами таким чином, що у поздовжньому перерізі утворюється дуга. Таке з'єднання сприяє плавному входу рідини в канали, а також рівномірному розподілу її по корпусу пристрою. При цьому зберігаються динамічні характеристики потоку рідини, які придбані в обертівій приймальній камері.

Наявність зносостійких вставок між корпусом та кришкою пристрою дозволяє збільшити об'єм приймальної камери і каналів, а також оптимізувати динаміку потоку рідини. Це дозволяє забезпечити при заданій дисперсності розпилю підвищення продуктивності пристрою без зміни режимів його роботи чи геометричних форм.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де

на фіг. 1 зображений відцентровий розпилювач рідини, вид зверху, з відкритим сегментом кришки, на фіг. 2 показаний розріз А-А, фіг. 1, на фіг. 3 показаний розріз Б-Б, фіг. 1, на фіг. 4 показаний вносний елемент В (форма виконання циліндричної частини каналу), фіг. 1 відцентрової сили притискується до внутрішніх стінок приймальної камери 12, здобуваючи окружну швидкість, що відповідає швидкості дискового корпусу 1. Далі рідина плавно надходить із приймальної камери 12 у наскрізні канали 8, об'єм яких утворений каналами корпусу 1 і радіальними поглибленнями 15, виконаними в кришці 3. Потік рідини при переході з приймальної камери до каналів 8 ковзає по вставках 5 і рухається по криволінійній частині каналів 8, що звужуються, до периферії корпусу 1. По ходу руху потік рідини, контактуючи із шорсткуватою поверхнею каналів 8, прискорюється, турбулізується при зіткненні зі штифтами 11 і, проходячи через циліндричну частину 9 каналів 8, розпилюється.

Використання пристрою, що заявляється, дозволить без збільшення діаметра дискового корпусу і без підвищення швидкості його обертання підвищити монодисперсність розпилю, а при заданій дисперсності розпилю значно збільшити продуктивність пристрою, знизити його металоемність, а також забезпечити можливість розпилювання рідин різної в'язкості, наприклад, молока, препаратів крові, столярного клею, хімічних і медичних препаратів та ін.



