



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68829** (13) **U**
(51) МПК
B01J 2/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

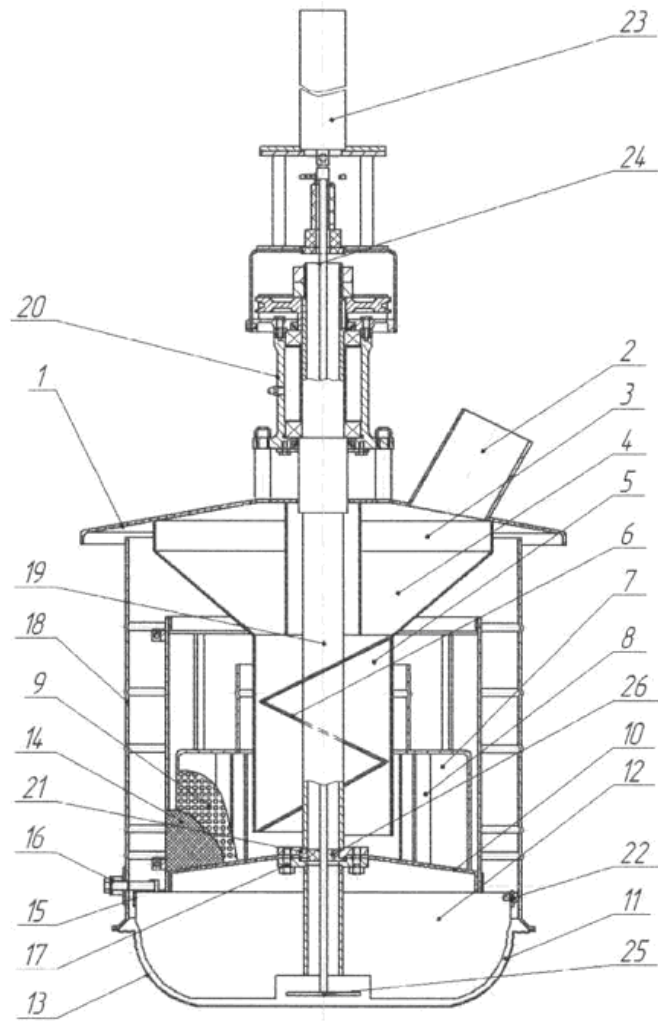
<p>(21) Номер заявки: u 2011 12007</p> <p>(22) Дата подання заявки: 12.10.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2012</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Склабінський Всеволод Іванович (UA), Артюхов Артем Євгенович (UA), Скиданенко Максим Сергійович (UA), Покотило Володимир Миколайович (UA), Іваній Андрій Вікторович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна (UA)</p>
---	---

(54) ОБЕРТОВИЙ ВІБРОГРАНУЛЯТОР РОЗПЛАВІВ

(57) Реферат:

Обертний віброгранулятор розплавів містить корпус з патрубком для подачі розплаву, вмонтований в кільцевий колектор, до якого жорстко закріплений зворотний конус, з'єднаний із кільцевим каналом, розподільник розплаву, в якому установлені напірні лопатки, циліндричну камеру з перфорованим днищем із напірними лопатками, що має отвори витікання для розплаву. Осі отворів витікання спрямовані в різні боки під різними кутами до горизонту, які змонтовані з можливістю обертання від приводу. Джерело вібрацій для дроблення струменів розплаву на краплі включає вібропристрій та шток із диском-випромінювачем. Порожнистий вал оснащений направляючим елементом.

UA 68829 U



Корисна модель належить до пристроїв виробництва гранульованого продукту з розплавів, які містять домішки, та може бути використана в хімічній промисловості у виробництві складних добрив типу NPK, аміачної селітри, сечовини, а також у виробництві гранул пористої структури та мікрогранул.

5 Відомий обертовий віброгранулятор розплавів, що містить корпус з патрубком для подачі розплаву, всередині корпусу на валу встановлено розподільник розплаву у вигляді зворотного конуса з перфорованою бічною поверхнею, в якому встановлені лопатки для надання розплаву обертового руху та його нагнітання. Корпус віброгранулятора приєднують з валом за допомогою фланцевого з'єднання. В чашоподібному днищі корпусу над внутрішньою центральною
10 частиною встановлено вібратор. На поверхні днища знаходяться отвори витікання, які розташовані на різній відстані від вертикальної осі обертання, осі отворів спрямовані в різні боки, під різними кутами до горизонту (патент України на винахід № 46121, B01J 2/02, 15.05.2002, бюл. № 5).

Недоліками цього пристрою є забивання отворів витікання при гранулюванні розплавів з домішками, для їх проходження крізь отвори витікання потрібен додатковий тиск перед
15 отворами витікання. Крім того, привід обертання перфорованого днища не може забезпечити однаковий напір розплаву на верхніх та нижніх рядах отворів витікання при малих витратах по розплаву, що є однією з причин неможливості отримання монодисперсних крапель (гранул). Це призводить до порушення траєкторії руху краплі та агломерації крапель внаслідок перетину
20 траєкторій їх руху.

За найближчий аналог вибраний обертовий віброгранулятор розплавів (патент України на винахід № 87408, B01J 2/02, 10.07.2008, бюл. № 13), що містить корпус із патрубком для подачі розплаву, вмонтований в кільцевий колектор з кільцевим каналом та зворотним конусом, розподільник розплаву з перфорованою бічною поверхнею та напірними лопатками, циліндричну камеру з перфорованим днищем та із напірними лопатками, отвори для витікання
25 розплаву, розташовані на різній відстані від вертикальної осі обертання циліндричної камери, осі отворів спрямовані в різні боки, під різними кутами до горизонту. Циліндрична камера та днище змонтовані з можливістю обертання від приводу. Джерело вібрацій для дроблення струменів розплаву на краплі, що включає вібратор і шток із диском-випромінювачем на кінці.

Недоліками цього пристрою є неможливість роботи в широкому діапазоні навантажень по розплаву і неможливість утворення рівномірного тиску на різних відстанях отворів від осі
30 обертання при малих витратах розплаву, що спричиняє перетин траєкторії руху крапель та їх об'єднання, порушуючи гранулометричний склад продукту.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення обертового віброгранулятора розплавів шляхом обладнання його рухомим направляючим елементом у вигляді шнека, який монтується на порожнистий вал, що дозволить проводити гранулювання розплавів з домішками без частого забивання отворів витікання, та отримання монодисперсних гранул, що поліпшить
35 якість товарної фракції, дасть можливість працювати в більш широкому діапазоні навантажень по розплаву.

Поставлена задача вирішується тим, що в обертовому віброгрануляторі розплавів, що містить корпус з патрубком для подачі розплаву вмонтованим в кільцевий колектор, до якого жорстко закріплений зворотний конус, з'єднаний із кільцевим каналом, розподільник розплаву з перфорованою бічною поверхнею, в якому встановлені напірні лопатки, циліндричну камеру з перфорованим днищем із напірними лопатками, що має отвори витікання для розплаву,
45 розташовані на різній висоті і на різних відстанях від осі обертання перфорованого днища, так, що осі отворів витікання спрямовані в різні боки під різними кутами до горизонту, які змонтовані з можливістю обертання від приводу, змонтованого на порожнистому валу, встановленому в підшипниковому вузлі, джерело вібрацій для дроблення струменів розплаву на краплі, що включає вібропристрій та шток із диском-випромінювачем, згідно з корисною моделлю, порожнистий вал оснащений направляючим елементом, виконаним у вигляді шнека,
50 встановленого з можливістю обертання разом із порожнистим валом.

Встановлення направляючого елемента у вигляді шнека на порожнистий вал, при контактуванні розплаву з лопаткою елемента (шнека) збільшує повний тиск розплаву завдяки перетворенню механічної енергії шнека в кінетичну енергію розплаву з подальшим
55 перетворенням її у внутрішню енергію.

Можливість обертання шнека дозволяє збільшити напір перед отворами витікання, таким чином за рахунок цього зменшується вірогідність забивання отворів витікання, збільшується діапазон роботи віброгранулятора по витраті розплаву, підвищується монодисперсність гранул, збільшується термін роботи пристрою без технічного обслуговування (очищення отворів днища
60 від відкладень).

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показана схема обертового віброгранулятора розплавів. Пристрій складається з корпусу 1, патрубку 2 для введення розплаву, вмонтованого в кільцевий колектор 3, до якого жорстко закріплений зворотній конус 4, з'єднаний із кільцевим каналом 5, шнека 6, який змонтовано на порожнистий вал 19 з
 5
 можливістю обертання разом з ним, розподільника 7 розплаву з перфорованою бічною поверхнею, на якій розташована сітка 14, призначена для кінцевої фільтрації розплаву. В середині розподільника 7 вмонтовані напірні лопатки 8, які підтримують обертовий рух розплаву для нагнітання його через перфорований циліндр 9. Конус 10 призначений для направлення розплаву в перфороване днище 11, в якому з зазором розташовані напірні лопатки 12, які
 10
 повторюють форму перфорованого днища 11. Отвори 13 витікання розташовані на різних рівнях і на різній відстані від вертикальної осі обертання перфорованого днища 11. Осі отворів витікання спрямовані в різні боки під різними кутами до горизонту, що потрібно для розподілу крапель по різних траєкторіях. Завдяки конусу 10, напірним лопатками 12, кільцю 15, болтам 16 і шпилькам 17 циліндрична камера 18 з перфорованим днищем 11 кріпиться до порожнистого
 15
 вала 19, який змонтовано будь-яким відомим способом у підшипниковий вузол 20. Порожнистий вал 19 установлено з можливістю обертання за допомогою електродвигуна (не показано), завдяки якому обертається циліндрична камера 18 разом із розподільником 7 напірними лопатками 8, перфорованим днищем 11 і напірними лопатками 12. Фланцеве з'єднання 21 призначене для приєднання до порожнистого вала 19 всіх обертових частин. Виступи 22 виконують функцію центрування циліндричної камери 18 і перфорованого днища 11 при
 20
 збиранні віброгранулятора. Мається вібропристрій 23 зі штоком 24 і диск-випромінювач 25. Як джерело вібрацій може бути використано електромагнітний, пневматичний або електродинамічний вібратор. Втулка 26 призначена для центрування штока 24.

Обертовий віброгранулятор розплавів працює наступним чином. Електродвигун (не
 25
 показано) з розрахунковою частотою приводить в обертання порожнистий вал 19, водночас обертається шнек 6, розподільник 7 з напірними лопатками 8, циліндрична камера 18 з перфорованим днищем 11 та напірними лопатками 12, які розташовані в перфорованому днищі 11. Розплав по патрубку 2 для введення розплаву подають в кільцевий колектор 3, завдяки шнеку 6 збільшується обертовий рух розплаву та направляється до розподільника 7. При
 30
 взаємодії з напірними лопатками 8 розплав підтримує обертовий рух заданий шнеком 6, завдяки чому розплав рівномірно проходить скрізь отвори перфорованого циліндра 9 і через сітку 14. Далі розплав прямує у перфороване днище 11. Напірні лопатки 12 вирівнюють швидкість обертання розплаву у перфорованому днищі 11. Під дією цього напору розплав витікає з усіх отворів 13 витікання перфорованого днища 11 у вигляді струменів. Водночас з
 35
 подачею розплаву вмикається вібропристрій 23. Через шток 24 вібрація з розрахунковою частотою подається на диск-випромінювач 25, розташований над центральною частиною внутрішньої поверхні перфорованого днища 11 з зазором відносно неї. Зазор забезпечує надійний гідродинамічний зв'язок диска-випромінювача 25 і центральної частини перфорованого днища 11, завдяки якому хвилі поширюються у вигляді пружних деформацій у
 40
 розплаві та передаються на перфороване днище 11. В результаті на струмені розплаву, які витікають з отворів, накладаються регулярні збудження у вигляді звужень та стовщень, і струмені розплаву розпадаються в місцях звужень на монодисперсні краплі.

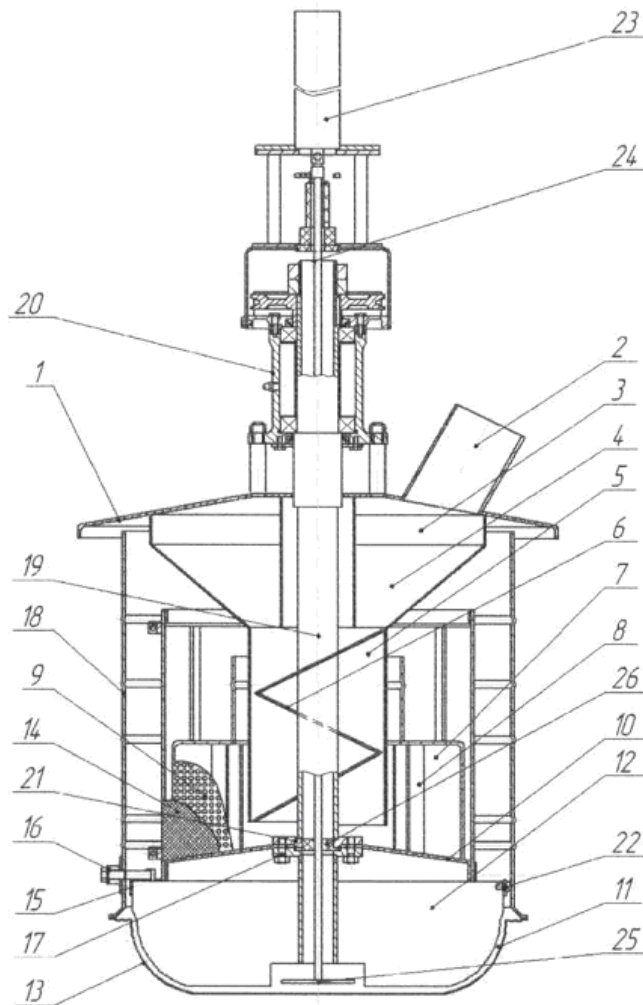
Таким чином, розроблена конструкція обертового віброгранулятора розплавів у порівнянні з існуючими дозволяє виявити такі переваги:

- 45 - збільшення інтенсивності обертового руху розплаву, що дає можливість створення необхідного напору перед отворами витікання і роботи у більш широкому діапазоні навантажень по розплаву і функціонування пристрою без коливань напору;
- зменшення вірогідності забивання отворів витікання розплаву з перфорованого днища завдяки створенню додаткового тиску перед отворами витікання розплаву;
- 50 - підвищення ступеня монодисперсності гранул внаслідок зменшення вірогідності забивання та відсутності зміни геометричних розмірів отворів витікання розплаву з перфорованого днища;
- зменшення вірогідності перетину гранул та їх агломерації завдяки відсутності зміни початкової траєкторії руху струменя, що розпадається на окремі краплі;
- збільшення терміну роботи пристрою без технічного обслуговування за рахунок зменшення
 55 вірогідності забивання отворів витікання розплаву.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Обертовий віброгранулятор розплавів, що містить корпус з патрубком для подачі розплаву,
 60 вмонтований в кільцевий колектор, до якого жорстко закріплений зворотній конус, з'єднаний із

кільцевим каналом, розподільник розплаву з перфорованою бічною поверхнею, в якому
 установлені напірні лопатки, циліндричну камеру з перфорованим дном із напірними
 лопатками, що має отвори витікання для розплаву, розташовані на різній висоті і на різних
 відстанях від осі обертання перфорованого днища, так, що осі отворів витікання спрямовані в
 5 різні боки під різними кутами до горизонту, які змонтовані з можливістю обертання від приводу,
 змонтованого на порожнистому валу, встановленому в підшипниковому вузлі, джерело вібрацій
 для дроблення струменів розплаву на краплі, що включає вібропристрій та шток із диском-
 випромінювачем, який **відрізняється** тим, що порожнистий вал оснащений направляючим
 елементом, виконаним у вигляді шнека, встановленого з можливістю обертання разом із
 10 порожнистим валом.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601