



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48954 (13) U
(51) МПК
B01F 7/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМІШУВАННЯ СИПУЧИХ КОМПОНЕНТІВ

1

(21) u200910980

(22) 30.10.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) САВЧЕНКО ІРИНА АНАТОЛІЇВНА, САМОЙ-
ЧУК КИРИЛО ОЛЕГОВИЧ, ЯЛПАЧИК ФЕДІР
ЮХИМОВИЧ

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНО-
ЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для змішування сипучих компонен-
тів, що містить корпус, всередині якого співвісно
встановлені ідентичні форсунок, який відрізня-

2

ється тим, що відстань між соплами форсунок а
розраховується за формулою

$$a = \frac{0,44 \cdot V \cdot \rho \cdot d}{\mu},$$

де V - початкова швидкість повітря в форсунках,
м/с;

ρ - щільність часток суміші, кг/м³;

d - діаметр часток суміші, м;

μ - концентрація суміші.

Корисна модель належить до пристроїв для
змішування сипучих компонентів, і може бути ви-
користана в переробній промисловості зокрема
для змішування борошна і борошняних продуктів а
також у макаронній, кондитерській, хлібопекарській
та інших галузях промисловості де використовую-
ється змішування.

Відомий пристрій для диспергування і змішу-
вання, що містить корпус, всередині якого співвіс-
но встановлені сопла [А.с. 1065030 СССР, МКИ⁷
B01F5/00. Пристрій для диспергування і змішуван-
ня В.И. Демченко, А.Н. Гончаров, В.М. Миненков
(СССР). - №3439787/23-26; заявл. 19.05.1982;
опубл. 07.01.1984. Бюл. №1.]

У відомому пристрої диспергування і змішу-
вання часток відбувається при зіткненні потоків і
за рахунок кінетичної енергії потоку. Але при роз-
ташуванні сопел на довільній відстані коливальний
рух часток при зіткненні буде зменшуватись, що
зменшує коефіцієнт корисної дії пристрою. При
такому конструктивному рішенні неможливо змі-
шування сипучих матеріалів.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що
заявляється, вибраним як прототип, є пристрій для
здійснення струменевого змішування, що містить
корпус, всередині якого співвісно встановлені фо-
рсунки [Эльперин И.Т. и др. Процессы переноса во
встречных струях /И.Т. Эльперин, В.Л. Мельцер,
Л.Л. Павловский, Ю.П. Енякин; под.ред. И.Т. Эль-
перин - Минск: «Наука и техника», 1972. - 216с].

Ефективність роботи відомого пристрою зале-
жить від інтенсивності коливального руху часток у
момент зіткнення. При використанні форсунок на
довільній відстані швидкість потоків і коливальний
рух у момент зіткнення буде зменшуватись при
незмінних енерговитратах, що зменшує коефіцієнт
корисної дії відомого пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача
вдосконалення пристрою для змішування сипучих
компонентів, в якому шляхом оптимізації відстані
між соплами форсунок забезпечується більш пов-
не використання кінетичної енергії потоків суміші,
що дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії та
якості змішування.

Поставлена задача вирішується тим, що в
пристрої для змішування, що містить корпус, все-
редині якого співвісно встановлені ідентичні фо-
рсунки, відповідно пропонованої корисної моделі,
відстань між соплами форсунок а, розрахована за
формулою

$$a = \frac{0,44 \cdot V \cdot \rho \cdot d}{\mu},$$

де V - початкова швидкість повітря в форсун-
ках, м/с;

ρ - щільність часток суміші, кг/м³;

d - діаметр часток суміші, м;

μ - концентрація суміші.

Розташування форсунок на розрахованій відс-
тані за пропонованою формулою дозволяє отримати

UA (11) 48954 (13) U

мати коливальний рух при незмінній початковій швидкості часток суміші і повніше використовувати кінетичну енергію часток, що виходять із сопел форсунок, тим самим збільшуючи коефіцієнт корисної дії пристрою для змішування, що значно покращує якість змішування.

Сутність запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 зображено заявлений пристрій з основними його параметрами і схемою коливального руху часток суміші.

Пристрій для змішування складається з корпусу 1, форсунок 2, що розташовані співвісно одна навпроти одної, регулюючого вузлу 3, який дає можливість змінювати відстань a між соплами форсунок 2, патрубку 4, для відводу повітря і вивантажувального патрубку 5. Величина відстані між форсунками 2 обчислюється за формулою

$$a = \frac{0,44 \cdot V \cdot \rho \cdot d}{\mu},$$

де V - початкова швидкість повітря в форсунках, м/с;

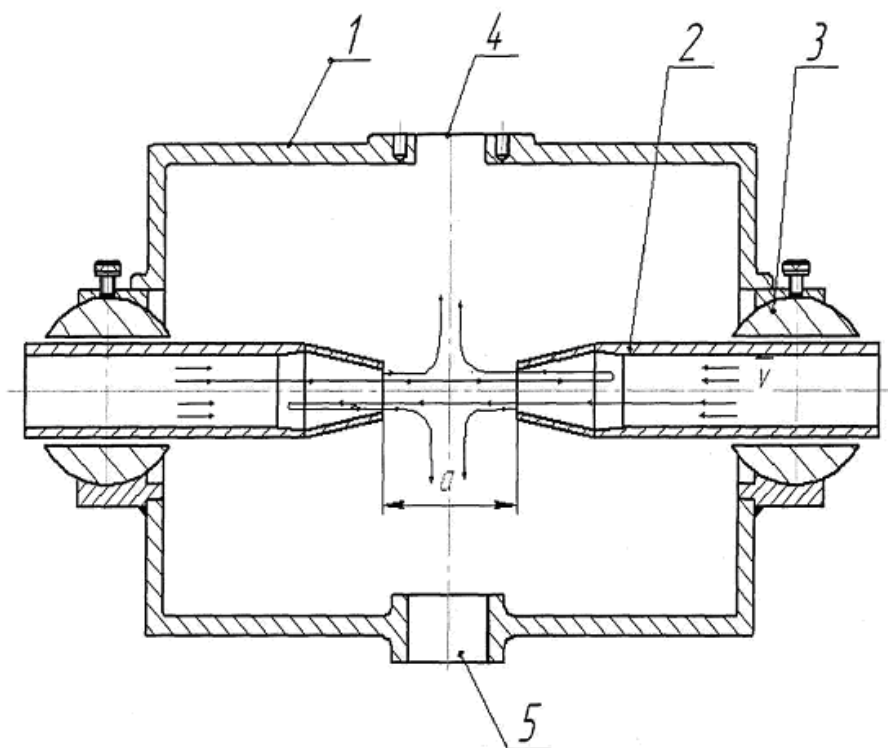
ρ - щільність часток суміші, кг/м³;

d - діаметр часток суміші, м;

μ - концентрація суміші.

Пристрій для змішування працює таким чином:

У форсунки 2 з необхідною швидкістю, що залежить від необхідної продуктивності пристрою, подається суміш. Після проходження крізь сопла форсунок 2 потоки суміші зіткаються, при цьому відбувається коливальний рух частинок суміші та їх змішування. Після зіткнення та змішування потік продукту потрапляє у корпус 1 пристрою для змішування, звідки гравітаційно виводиться з машини через вивантажувальний патрубок 5. Причому, завдяки належним чином розрахованій відстані між соплами форсунок потоки суміші при зіткненні мають найбільш інтенсивний коливальний рух при певному значенні швидкості потоку часток у форсунках.



Фіг. 1