



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6601 (13) U

(51) 7 A01J11/16

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ

1

2

(21) 20041008342

(22) 14 10 2004

(24) 16 05 2005

(46) 16 05 2005, Бюл № 5, 2005 р

(72) Гвоздев Александр Викторович, Самойчук Кирило Олегович, Ялпачик Федір Юхимович

(73) Таврійська державна агротехнічна академія

(57) 1 Пристрій для гомогенізації, що містить корпус, всередині якого співвісно встановлені форсунки, який відрізняється тим, що у площині зіткнення струменів співвісно форсункам встановлений кільцевий відбивач

2 Пристрій для гомогенізації за п 1, який відрізняється тим, що кільцевий відбивач у радіальному перерізі має форму рівнобічного трикутника, вершина якого звернена всередину кільцевого відбивача і має кут β , величину якого знаходять із співвідношення

$$\beta < 180^\circ - \arctg \frac{a}{D},$$

де a - відстань між соплами форсунок, D - внутрішній діаметр кільцевого відбивача.

Корисна модель належить до пристроїв для гомогенізації, і може бути використана в переробній промисловості зокрема для гомогенізації молока і молочних продуктів, а також у фармацевтичній, мікробіологічній, хімічній та інших галузях промисловості де використовується гомогенізація.

Відомий протитечійний струменевий млин, що містить циліндричну помольну камеру зі співвісно розташованими розгінними трубками [А с 1090439 ССРС, МКИ⁵ В02С19/16 Противоточная струйная мельница/ А И Новиков, Б Н Муравкин, М Я Процайло, М С Пронин, Ю П Артемьев, Н И Серебров и В М Петров (ССРС) - №3507771/29-33, Заявлено 03 11 82, Опубл 07 05 84, Бюл №17]

У відомому пристрої подрібнення часток відбувається за рахунок зіткнення струменів та стирання їх о стінки помольної камери. Але для емульсій стирання часток у такому пристрої практично відбуватися не буде, тому енергія, яку має потік суміші після зіткнення не використовується, що зменшує коефіцієнт корисної дії пристрою.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, вибраним як прототип, є пристрій для здійснення протитечійно-струменевої гомогенізації, що містить корпус, всередині якого співвісно встановлені форсунки [Луканіна К Протитечійно-струменева гомогенізація молока// Харчова і переробна промисловість - 1998 - №8 -С 34]

При роботі відомого пристрою після зіткнення струменів рідини один з одним утворюється потік,

що представляє собою коло у площині, перпендикулярній основному потоку. Цей потік має кінетичну енергію, яка не використовується, що зменшує коефіцієнт корисної дії відомого пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою для гомогенізації, в якому шляхом постанови додаткової деталі - кільцевого відбивача забезпечується більш повне використання кінетичної енергії потоків суміші, що дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії та ступінь гомогенізації.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для гомогенізації що містить корпус, всередині якого співвісно встановлені форсунки, згідно до корисної моделі, у площині зіткнення струменів співвісно форсункам встановлений кільцевий відбивач.

Поставлена задача вирішується також тим, що кільцевий відбивач, у радіальному перерізі має форму рівнобічного трикутника, вершина якого звернена всередину кільцевого відбивача і має кут β , величина якого знаходиться із співвідношення

$$\beta < 180^\circ - \arctg \frac{a}{D},$$

де a - відстань між соплами форсунок, D - внутрішній діаметр кільцевого відбивача

Таке виконання кільцевого відбивача з кутом β дає можливість відводити потоки рідини після зіткнення їх з кільцевим відбивачем за межі основних потоків суміші, що необхідно для перешко-

(19) UA (11) 6601 (13) U

дження їх перехрещування для запобігання порушення суцільності основних потоків.

Запропонована конструкція пристрою дозволяє повніше використовувати кінетичну енергію потоків, що витікають із сопел форсунок, тим самим збільшуючи коефіцієнт корисної дії пристрою для гомогенізації.

Сутність запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 зображено заявлений пристрій з основними його параметрами, на Фіг.2 - схематично представлена схема його роботи, а на Фіг.3 - обґрунтування кута β кільцевого відбивача пристрою для гомогенізації.

Як показано на Фіг.1 пристрій для гомогенізації складається з корпусу 1, форсунок 2, що розташовані співвісно одна навпроти одної та співвісно їм розташованого кільцевого відбивача 3 який знаходиться посередині між форсунками 2. Різьба на поверхні форсунок 2 та отворів корпусу 1 дає можливість змінювати відстань a між соплами форсунок 2, яка залежить від тиску рідини у форсунках 2. Поперечний переріз кільцевого відбивача 3 представляє собою рівнобічний трикутник з кутом при вершині β , який звернений всередину кільцевого відбивача 3 і знаходиться з рівняння

$\beta < 180^\circ - \text{arctg} \frac{a}{D}$. Струмінг молока після зіткнення

буде рухатися від точки А до В та зіткнеться з кільцевим відбивачем 3 під кутом γ . Згідно з відомою теоремою кут відбивання від поверхні кільцевого відбивача 3 також буде дорівнювати γ і струмінг суміші після відбивання від кільцевого відбивача 3 буде рухатися у напрямку від точки В до С. Тобто перпендикуляр до поверхні кільцевого відбивача 3 є бісектрисою кута АВС, тому

$$\gamma + \frac{\beta}{2} = 90^\circ.$$

З трикутника АВС знаходимо, що

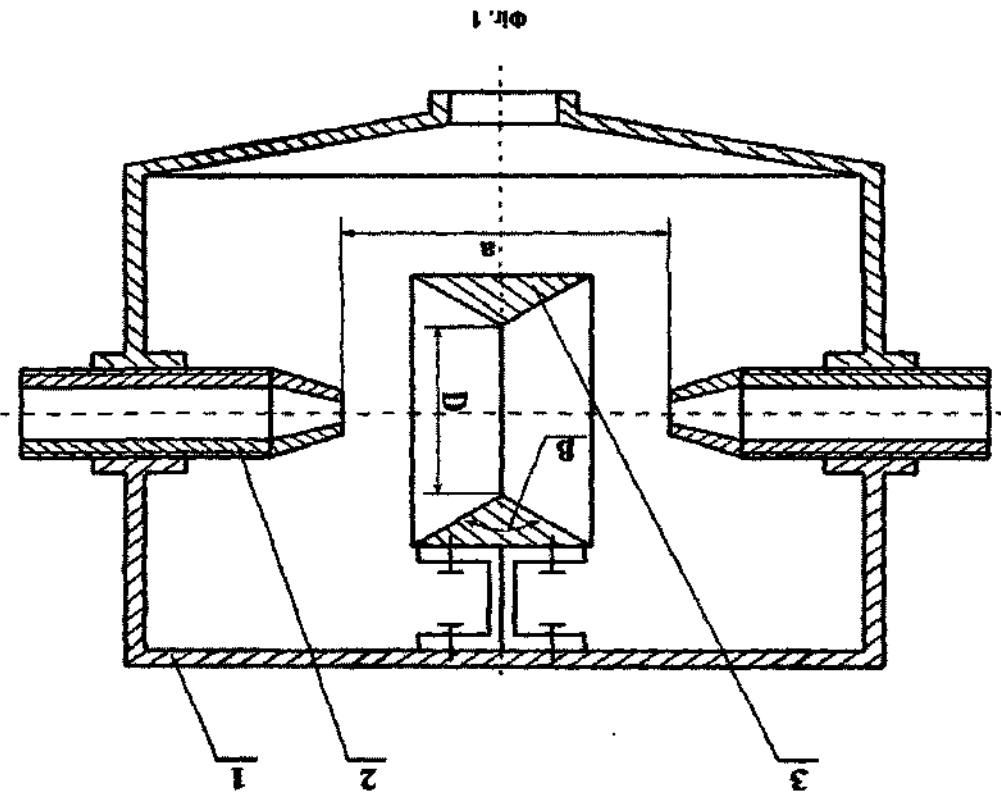
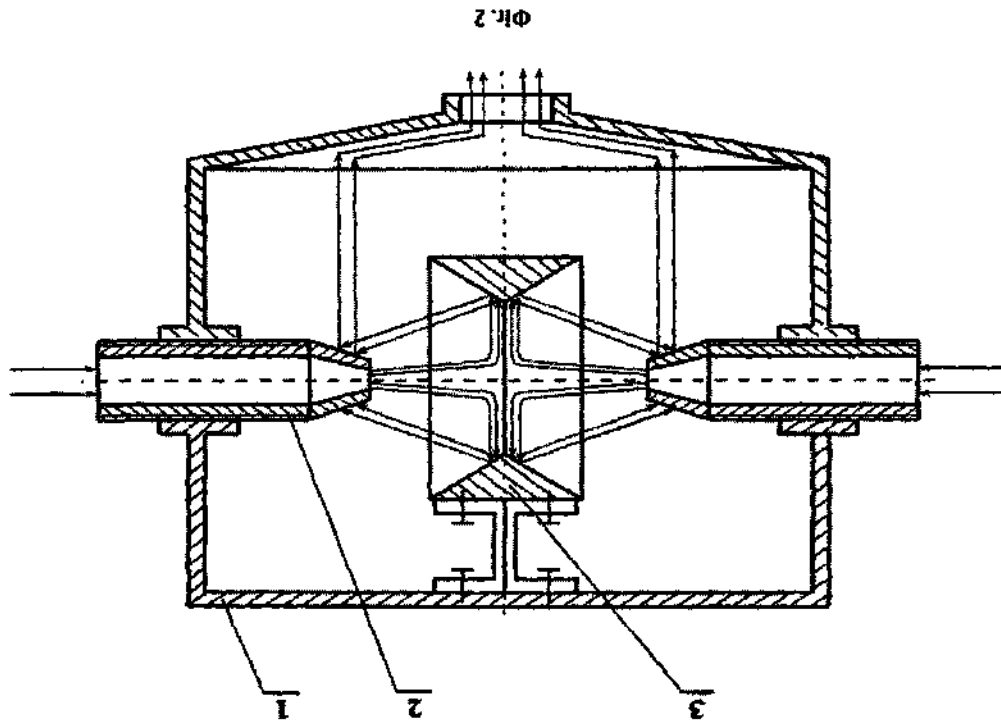
$$\text{tg } 2\gamma = \frac{a}{D}$$

Після необхідних перетворень отриманих виразів знаходимо, що для виконання умови неперехрещування потоків гомогенізованого та негомогенізованого продуктів кут кільцевого відбивача 3 повинен відповідати умові

$$\beta < 180^\circ - \text{arctg} \frac{a}{D}.$$

Пристрій для гомогенізації працює таким чином:

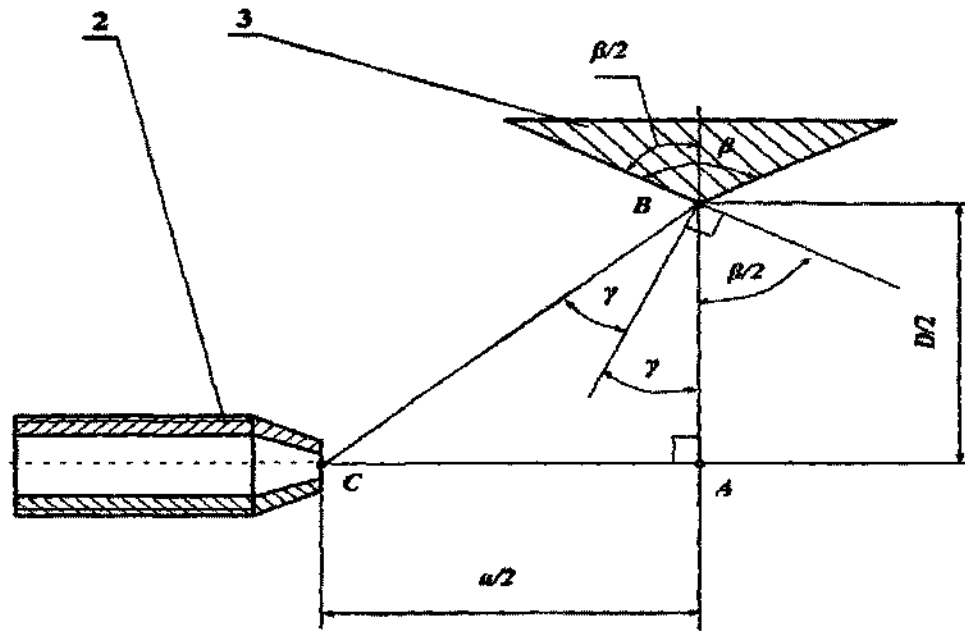
У форсунки 2 під необхідним тиском, що залежить від необхідного ступеня гомогенізації, подається грубодисперсна суміш. Після проходження крізь сопла форсунок 2 струмені суміші зіткаються, при цьому відбувається диспергування компонентів суміші та їх перемішування. Розташування струменів під кутом 180° дозволяє найповніше використовувати кінетичну енергію потоків для подрібнення дисперсної фази. Після зіткнення та гомогенізації потік продукту всерно розходить перпендикулярно напрямку струменів та ударяється об кільцевий відбивач 3, внаслідок чого відбувається остаточне подрібнення та часткове перемішування дисперсної фази суміші. Після зіткнення з кільцевим відбивачем 3 суміш відбивається від нього та потрапляє у корпус 1 пристрою для гомогенізації, звідки гравітаційне виводиться з машини. Причому, завдяки належним чином розрахованому куту кільцевого відбивача β , потоки продукту після зіткнення з кільцевим відбивачем 3 відбиваються за межі струменів, що виходять з форсунок 2, внаслідок чого не відбувається перехрещування потоків негомогенізованого та гомогенізованого продуктів.



6

6601

5



Фиг. 3