



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31086 (13) U

(51) МПК (2006)

B01F 5/00

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

(54) КАВІТАЦІЙНИЙ ЗМІШУВАЧ

1

2

(21) u200713165

(22) 27.11.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) ГВОЗДЄВ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ, UA,
ГВОЗДЄВ ВІКТОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
МАЗУРИК ЛЮДМИЛА ІВАНІВНА, UA(73) ТАВРІЙСЬКА ДЕРЖАВНА АГРОТЕХНІЧНА
АКАДЕМІЯ (ТДАТА), UA

(56)

(57) Кавітаційний змішувач, що містить патрубки
підведення й відводу середовища, циліндричну

проточну камеру й установлені в ній рухливий в
осьовому напрямку кавітатор у вигляді зрізаного
конуса, повернений меншою основою назустріч
потoku, й порожнистий конічний насадок,
повернений своєю більшою основою у бік
кавітатора, який **відрізняється** тим, що кавітатор
установлений рухливо на осі і має прорізи
пірамідальної форми, які розташовані під гострим
кутом до його осі й спрямовані вершиною
назустріч потоку.

Корисна модель належить до пристроїв для
одержання емульсій, суспензій у гідродинамічному
кавітаційному полі й може знайти застосування в
харчовій, хімічній, нафтохімічній і іншій галузях
промисловості.

Відомий кавітаційний гідродинамічний
змішувач, що містить проточну камеру з
патрубками підведення й відводу середовища що
обробляється, і встановлений у ній нерухомий
кавітатор у вигляді усіченого конуса, що має
прорізи пірамідальної форми [Ас. СССР
№1349057. Гидродинамический смеситель.
Опубл. 18.09.84].

Даним пристроєм не досягається висока
ефективність перемішування, тому що кавітаційна
каверна, що утворюється за нерухомим
кавітатором у дифузорі недостатня по довжині для
схлопування пухирців рідини.

Найбільш близьким до пропонованого є
кавітаційний змішувач, що містить патрубки
підведення й відводу середовища, циліндричну
проточну камеру й установлені в ній рухливий в
осьовому напрямку кавітатор у вигляді усіченого
конуса, звернений меншою основою назустріч
потoku й порожній конічний насадок, звернений
своєю більшою основою у бік кавітатора [Пат.
України №1017. МПК У01F5/00. Кавітаційний
змішувач/ О.В. Козюк, О.А. Литвиненко. - Опубл.
31.05.93].

Однак використання відомого кавітаційного
змішувача не дозволяє зміною положення

кавітатора домогтися необхідного гідростатичного
тиску в конічному насадці для утворення росту
кавітаційних пухирців, високої інтенсивності
кавітаційного поля, і, отже, досягти високої
ефективності змішування.

В основу оду поставлене завдання
вдосконалення кавітаційного змішувача шляхом
сполучення ефектів закручування потоків рідини в
пірамідальних прорізах конічного кавітатора і його
обертання навколо осі, чим забезпечується
створення суцільного закрученого кавітаційного
поля підвищеної активності оброблюваного
середовища, завдяки чому підвищується
ефективність змішування.

Поставлене завдання вирішується тим, що
кавітаційний змішувач, що містить патрубки
підведення й відводу середовища, циліндричну
проточну камеру й установлені в ній рухливий в
осьовому напрямку кавітатор у вигляді усіченого
конуса, звернений меншою основою назустріч
потoku й порожній конічний насадок, звернений
своєю більшою основою у бік кавітатора, згідно
корисної моделі, кавітатор установлений рухливо
на осі і має прорізи пірамідальної форми, які
розташовані під гострим кутом до його осі й
спрямовані вершиною назустріч потоку.

Таке сполучення істотних ознак, як виконання
в конічному кавітаторі прорізів пірамідальної
форми, що розташовані під гострим кутом до його
осі й спрямовані вершиною назустріч потоку
створює додаткові кавітаційні каверни при

(13) U

(11) 31086

(19) UA

ежекуванні струменів рідини крізь прорізи, що сприяє збільшенню концентрації бульбашок в одиниці об'єму рідини що змішується. Наявність обертowego руху кавітатора при ежекуванні струменів рідини скрізь прорізи, що розташовані під гострим кутом до його осі, створює механізм додаткового змішування рідини при її кавітації в порожнині конічного насадка.

Сутність запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на Фіг.1 зображено заявлений кавітаційний змішувач, поздовжній розріз;

на Фіг.2 - кавітатор;

на Фіг.3 - вид А на Фіг.2.

Кавітаційний змішувач складається із циліндричної проточної камери 1, у якій, наприклад, на рухливому в осьовому напрямку штоку 2 установлений з можливістю обертання кавітатор 3, виконаний у вигляді усіченого конуса й звернений меншою основою назустріч потоку. Кавітатор 3 має прорізи 4 пірамідальні форми, які розташовані під гострим кутом до його осі й спрямовані вершиною назустріч потоку. За кавітатором 3 у проточній камері 1 розміщений порожній конічний насадок 5, звернений своєю більшою основою убік кавітатора 3. При цьому діаметр більшої основи насадка 5 дорівнює діаметру проточної камери 1. Для підведення в змішувач і відводу з нього оброблюваного середовища служать, відповідно, патрубок 6 і патрубок 7.

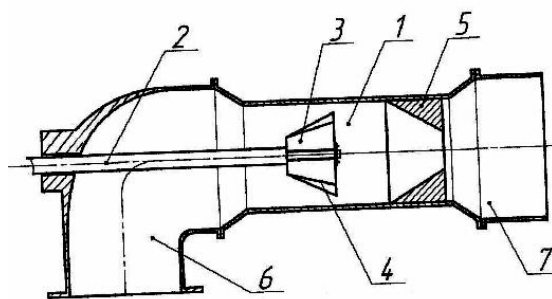
Кавітаційний змішувач працює таким чином.

Оброблюване рідке середовище через патрубок підведення 6 надходить у проточну камеру 1 і натікає на розміщений у ній конусоподібний кавітатор 3, звернений меншою основою назустріч потоку. Потоки рідини, потрапляючи в пірамідальні прорізи 4, закручуються й за рахунок збільшення швидкості утворюють кавітаційний режим течії, змушуючи при цьому обертатися кавітатор, за яким утворюються кавітаційні каверни, що переміщуються по гвинтовій лінії й генерують поле кавітаційних пухирців, що насичують потік середовища по всьому об'єму проточної камери 1 змішувача. Оскільки за кавітатором 3 у проточній камері 1 розміщений порожній конічний насадок 5, звернений своєю більшою основою убік кавітатора 3, а діаметр більшої основи насадка 5 дорівнює діаметру проточної камери 1, двофазний закручений потік, що містить розподілені навігаційні пухирці, попадає на вхід насадка 4. У насадці 4 за рахунок піджаття швидкості потоку істотно зростає, що викликає подальше зниження в ньому гідростатичного тиску. За таких умов кавітаційні пухирці не схлопуються, а починають збільшуватися в об'ємі до виходу з насадка 4, створюють на виході стійкий двофазний потік з досить великими кавітаційними пухирцями. Схлопуючись, кавітаційні пухирці утворюють пульсуючі ударні хвилі й кумулятивні мікрострумені, що роблять інтенсивний вплив на перемішування на оброблюваному середовищі. При цьому, на розміри кавітаційних пухирців впливає як час перебування в зоні зниженого

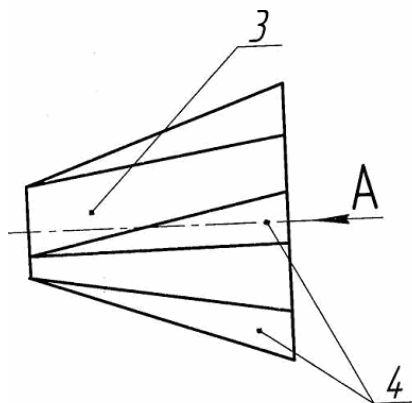
тиску, так і співвідношення розмірів вихідного отвору насадка 5 і кавітатора 3.

Переміщуючи кавітатор 3, закріплений, наприклад, на штоку 2 уздовж осі проточної камери 1, можна змінювати відстань від кавітатора 3 до насадка 4, регулюючи в такий спосіб довжину обертОВОї кавітаційної каверни.

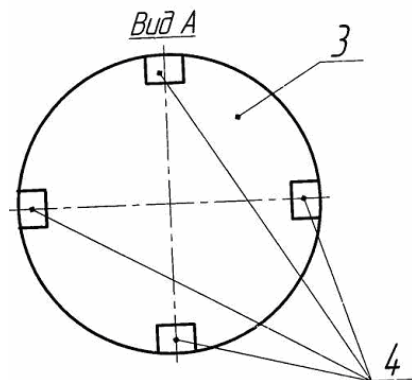
Застосування технічного рішення, що заявляється, для одержання емульсій, суспензій у гідродинамічному кавітаційному полі дозволяє підвищити ефективність змішування шляхом створення суцільного обертОВОГО кавітаційного поля високої активності.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3