



УКРАЇНА

(19) UA (11) 2043 (13) U

(51) 7 C12M1/00, B01F3/00

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

(54) КАВІТАЦІЙНИЙ ДИСПЕРГАТОР

1

2

(21) 20021210657

(22) 27 12 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ
ІНСТИТУТ"(57) 1 Кавітаційний диспергатор, наприклад для
оброблення культуральної рідини, що містить по-
рожнистий циліндричний корпус з осьовими пат-
рубками підводу й відводу оброблюваної рідини,розташований у ньому кавітатор з циліндричною
ділянкою, а також щонайменше один кріпильний
різбовий стрижень, що проходить через отвір
корпуса й вкручений у кавітатор, який
відрізняється тим, що циліндрична ділянка
кавітатора споряджена дискретними дис-
танційними виступами2 Кавітаційний диспергатор за п. 1, який
відрізняється тим, що дискретні дистанційні вис-
тупи виконані у вигляді гвинтів, вкручених у
кавітатор.

Корисна модель належить до пристроїв для
перемішування, гомогенізації та диспергування
дисперсної фази в рідких неоднорідних системах і
може бути застосована в біотехнології, хімічній,
нафтохімічній, нафтопереробній, теплоенергетич-
ній, харчовій та інших галузях промисловості, на-
приклад для руйнування мікроорганізмів та інших
біологічних об'єктів гідродинамічною й кавітацій-
ною дією

Відомий кавітаційний диспергатор, наприклад
для оброблення культуральної рідини, що містить
порожнистий корпус з осьовим патрубком підводу
та тангенціальним патрубком відводу оброблюваної
рідини, розташований у ньому обертовий кавіта-
тор, споряджений приводом [а с СРСР №
1756342, МПК5 C12M1/33, заявл. 25 12 1989,
опубл. 23 08 1992] Цей диспергатор досить ефек-
тивний, але він складний у виготовленні та експ-
луатації й відрізняється значною метало- й енер-
гоємністю внаслідок наявності обертового робочо-
го органу, а також привода його обертання

Більш зручними з точки зору виготовлення та
експлуатації й не менш ефективними є кавітаційні
диспергатори з нерухомими робочими органами
Так, відомий кавітаційний диспергатор, наприклад
для оброблення культуральної рідини, що містить
порожнистий корпус з осьовими патрубками підво-
ду й відводу оброблюваної рідини, який склада-
ється з послідовно розташованих конфузора, ци-
ліндричної камери й дифузора, розміщений
вдовж осі корпуса стрижень з розпірками, що вза-

ємодіють із внутрішніми поверхнями конфузора й
дифузора, а також закріплений на стрижні щонай-
менше один кавітатор [пат. України № 34813,
МПК6 B01F3/08, заявл. 08 07 1999, опубл.
15 03 2001] На відміну від аналога, що розглянуто,
цей диспергатор простіший за експлуатацією, про-
те конструкція диспергатора залишається досить
складною внаслідок наявності у корпуса численних
ділянок Крім того, фіксація кавітатора в корпусі не
дуже надійна, оскільки подовжений стрижень з
розпірками має невисоку поперечну жорсткість
(особливо під час можливого резонансу кавітатора
при обробленні рідини)

Найближчим за технічною сутністю до пропо-
нованого технічного рішення є кавітаційний диспе-
ргатор, наприклад для оброблення культуральної
рідини, що містить порожнистий циліндричний ко-
рпус з осьовими патрубками підводу й відводу
оброблюваної рідини, розташований у ньому каві-
татор з циліндричною ділянкою, а також щонайме-
нше один кріпильний різбовий стрижень, що про-
ходить крізь отвір корпуса й вкручений у сполучену
з циліндричною ділянкою кавітатора його кінцеву
ділянку [пат. України № 13941, МПК5 B01F3/08,
заявл. 15 11 1995, опубл. 25 04 1997]

Цей змішувач, на відміну від другого аналога,
не передбачає необхідності наявності складного
за конструкцією корпуса корпус диспергатора мо-
же бути утворений у вигляді короткого відрізка
циліндричної труби з фланцями по торцях, проте
фіксація кавітатора в корпусі за допомогою кріпи-

(19) UA (11) 2043 (13) U

льних різьбових стрижнів на кінчній ділянці кавітатора як і в зазначеному аналозі не забезпечує жорсткого закріплення кавітатора в корпусі. Крім того, конструкція цього диспергатора практично не забезпечує співвідношення кавітатора й корпусу, що значно погіршує умови створення кавітаційних каверн як в кільцевому зазорі між кавітатором і корпусом, так і після кавітатора.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити кавітаційний диспергатор, у якому нова конструкція кавітатора забезпечує стабільність кільцевого зазору між кавітатором і корпусом при високій жорсткості системи "кавітатор - корпус", а також значно спрощується експлуатація диспергатора.

Поставлена задача вирішується тим, що в кавітаційному диспергаторі, наприклад для оброблення культуральної рідини, що містить порожнистий циліндричний корпус з осьовими патрубками підводу й відводу оброблюваної рідини, розташований у ньому кавітатор з циліндричною ділянкою, а також щонайменше один кріпильний різьбовий стрижень, що проходить крізь отвір корпусу й вкручений у кавітатор, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що циліндрична ділянка кавітатора споряджена дискретними дистанційними виступами.

У найприйнятнішому прикладі виконання диспергатора дискретні дистанційні виступи виконані у вигляді гвинтів, вкручених у кавітатор.

Спорядження кавітатора зазначеними виступами забезпечує стабільність робочого кільцевого зазору між зовнішньою поверхнею кавітатора й внутрішньою поверхнею корпусу, а також надійно фіксує кавітатор у радіальному напрямку (осьову фіксацію забезпечують один або декілька кріпильних різьбових стрижнів). Виконання же дискретних дистанційних виступів у вигляді гвинтів, вкручених у кавітатор, забезпечують просте регулювання довжини їхньої ділянки, що виступає над зовнішньою поверхнею кавітатора, а отже і спрощує регулювання зазначеного робочого кільцевого зазору. Крім того, зазначені виступи сприяють диспергуванню компонентів оброблюваної рідини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг 1 - поздовжній розріз кавітаційного диспергатора, на фіг 2 - виносний елемент А на фіг 1.

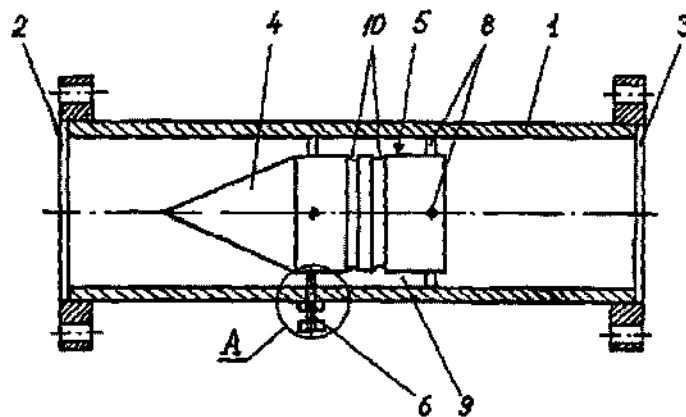
Кавітаційний диспергатор містить порожнистий циліндричний корпус 1 з осьовими патрубками підводу 2 і відводу 3 оброблюваної рідини, розташований у ньому кавітатор 4 з циліндричною ділянкою 5, а також щонайменше один кріпильний різьбовий стрижень 6, що проходить крізь отвір 7 корпусу 1 і вкручений у кавітатор 4 (фіг 1, 2). Циліндрична ділянка 5 кавітатора 4 споряджена дискретними дистанційними виступами 8, вільний торець кожного з яких взаємодіє з внутрішньою поверхнею корпусу 1, при цьому дискретні дистанційні виступи 8 можуть бути виконані у вигляді гвинтів, вкручених у кавітатор 4 (див. фіг 2).

Диспергатор працює таким чином.

Потік рідини, що підлягає обробленню (наприклад, культуральної), через патрубок 2 надходить у циліндричний корпус 1, після чого потрапляє в кільцевий зазор 9, утворений кавітатором 4 і корпусом 1, де швидкість потоку суттєво збільшується й з рідини внаслідок падіння тиску виділяються бульбашки розчиненого газу, які на виході із зазору 9 внаслідок різкого гальмування потоку й відповідного зростання тиску схлопується (мікрокаверни можуть також утворюватися в зазорі 9 за наявності на циліндричній ділянці 5 кавітатора 4 кільцевих канавок 10 певних розмірів і форми (див. фіг 1). Енергія, що виділяється під час схлопування газопарових бульбашок витрачається на руйнування дисперсної фази (а також мікроорганізмів) у потоці рідини та інтенсивному перемішуванні останньої. Виступи 8 також сприяють диспергуванню компонентів оброблюваної рідини.

На виході з патрубка 3 оброблена рідина надходить у трубопровід, що приєднано до диспергатора (трубопровід умовно не показано).

Запропонований кавітаційний диспергатор, нескладний у виготовленні та обслуговуванні, забезпечує ефективне оброблення неоднорідних рідких систем (колоїдних розчинів, емульсій та суспензій).

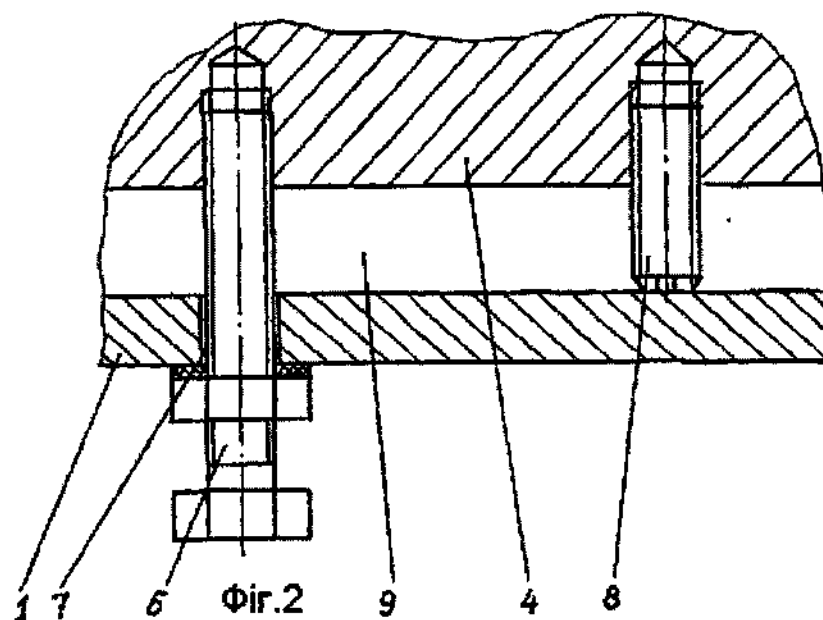


5

2043

6

A



Комп'ютерна верстка С. Волобуєв

Підписано до друку 06.10.2003

Тираж 39 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, Львівська площа, 8, м. Київ, МСП, 04655, Україна

ТОВ "Міжнародний науковий компет", вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

