



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45143 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B01F 7/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) МІШАЛКА

1

2

(21) u200905457

(22) 29.05.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл. № 20, 2009 р.

(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"

(57) 1. Мішалка, що містить закріплену на вертикальному валу оболонку обертання у вигляді зрізаного конуса, яка **відрізняється** тим, що з боку меншої основи оболонка виконана з наскрізними отворами і споряджена відбортковою для закріп-

лення на валу, при цьому мішалка містить додаткову оболонку, аналогічну основній оболонці, а оболонки закріплені на валу більшими або меншими основами одна до одної.

2. Мішалка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що оболонки розміщені на валу більшими основами одна до одної, а в проміжку між ними на валу закріплено диск, розташований у горизонтальній площині.

3. Мішалка за п. 2, яка **відрізняється** тим, що на диску виконано дискретні виступи, розміщені по концентричних колах і спрямовані по черзі в протилежні сторони.

Корисна модель належить до пристроїв для оброблення рідких однорідних і неоднорідних систем (розчинів, емульсій, суспензій тощо) і може бути використана в хімічній, харчовій та інших галузях промисловості.

Серед перемішувальних пристроїв для рідких середовищ найбільшого поширення набули механічні перемішувальні пристрої, рухомим органом яких є мішалки. Одними з найбільш простих та ефективних є мішалки у вигляді порожнистих тіл обертання, одна з основних переваг яких є відносно низька енергоємність та самостабілізація під час роботи. Так, відома мішалка, що містить закріплену на вертикальному валу оболонку обертання у вигляді циліндра з перфорованою стінкою [Штербачек З., Тауск П. Перемешивание в химической промышленности. - Л.: Гос-химиздат, 1963. - с. 313, рис. 151]. Ця мішалка досить проста за конструкцією, проте внаслідок незначного насосного ефекту її ефективність невелика.

Найбільш близькою за технічною суттю до технічного рішення, що заявляється, є мішалка, що містить закріплену на вертикальному валу оболонку обертання у вигляді зрізаного конуса [там же, с. 316, рис. 155].

Зазначена мішалка, на відміну від аналога, що розглянуто, забезпечує більш ефективне оброблення рідини, проте вона відрізняється суттєвою складністю монтажу на валу. Крім того, під час її експлуатації утворюється осьове зусилля, що діє в бік меншої вершини конуса.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення мішалки, в якій її нове конструктивне виконання суттєво спрощує монтаж робочого органу на валу, а також усуває осьове зусилля, яке діє з боку робочого органу на вал, що суттєво покращує умови експлуатації мішалки.

Поставлена задача досягається тим, що в мішалці, що містить закріплену на вертикальному валу оболонку обертання у вигляді зрізаного конуса, згідно з корисною моделлю, що пропонується, новим є те, що з боку меншої основи оболонка виконана з наскрізними отворами і споряджена відбортковою для закріплення на валу, при цьому мішалка містить додаткову оболонку, аналогічну основній оболонці, а оболонки закріплені на валу більшими або меншими основами одна до одної.

У найприйнятніших прикладах виконання мішалки оболонки розміщені на валу більшими основами одна до одної, в проміжку між ними на валу закріплено розташований у горизонтальній площині диск, а на диску виконано дискретні виступи, розміщені по концентричних колах і спрямовані по черзі в протилежні сторони.

Спорядження мішалки додатковою оболонкою обертання із зазначеними відмітними ознаками компенсує осьове зусилля, що виникає під час обертання основної оболонки і таким чином суттєво розвантажує підшипники вала: замість складних опорно-упорних або упорних підшипників можна застосовувати більш прості й дешеві опорні підшипники. Виконання же кожної оболонки з боку їх ме-

(13) U  
(11) 45143  
(19) UA

ншої основи з наскрізними отворами і спорядження відбортковою для закріплення на валу суттєво спрощує монтаж оболонок на валу та їх стабілізацію під час роботи мішалки. Все це суттєво підвищує надійність мішалки в цілому.

Розміщення оболонок на валу більшими основами одна до одної та встановлення в проміжку між ними на валу розташованого в горизонтальній площині диска унеможливорює активний взаємний вплив потоків рідини, які циркулюють під дією обох оболонок, один на одній, що підвищує ефективність роботи мішалки. Виконання же на диску дискретних виступів, розміщених по концентричних колах і спрямованих по черзі в протилежні сторони, забезпечує додатковий змішувально-диспергувальний ефект під час оброблення рідини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг. 1 - загальний вигляд мішалки, приклад розміщення оболонок меншими основами одна до одної; на фіг. 2 - загальний вигляд мішалки, приклад розміщення оболонок більшими основами одна до одної; на фіг. 3 - те саме, приклад розміщення між оболонками диска; на фіг. 4 - вид А на фіг. 1; на фіг. 5 - поперечний розріз диска, спорядженого дискретними виступами.

Мішалка містить закріплені на вертикальному валу 1 дві аналогічні оболонки обертання (основну 2 і додаткову 3) у вигляді зрізаних конусів (фіг. 1-3), розміщених одна відносно одної більшими 4 (фіг. 1,3) або меншими 5 (фіг. 2) основами, при цьому з боку меншої основи 5 оболонки 2 і 3 виконані з наскрізними отворами 6 і споряджені відбортковою 7 для закріплення на валу 1 (фіг. 1-3). На торці більшої основи 4 кожної з оболонок 2 і 3 для підвищення диспергувально-змішувального ефекту можуть бути виконані зубці 8 (фіг. 4).

У разі розміщення оболонок 2 і 3 більшими основами 4 одна до одної, в проміжку між ними на

валу 1 може бути встановлено розташований у горизонтальній площині диск 9 (фіг. 3), на якому виконано дискретні виступи 10, розміщені по концентричних колах 11 і спрямовані по черзі в протилежні сторони (фіг. 5). На периферії диска 9 можуть бути виконані зубці (не показані), аналогічні зубцям 8 оболонок 2 і 3.

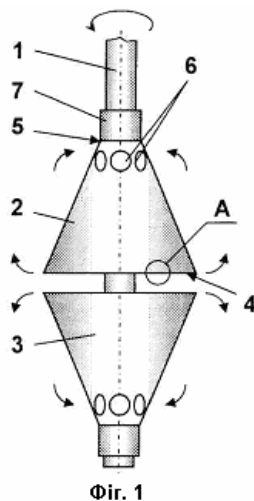
Мішалка працює в такий спосіб.

Залежно від параметрів і властивостей апарата, в якому встановлено мішалку, а також переміщуваного середовища оболонки 2 і 3 установлюють на валу 1 певним чином (більшою 4 або меншою 5 основою одна до одної) і забезпечують потрібну відстань між ними. Закріплення кожної оболонки при цьому може бути здійснене радіальними болтами, що проходять крізь відборткову 7, або двома гайками, що фіксують відборткову 7 на валу 1 (не показані).

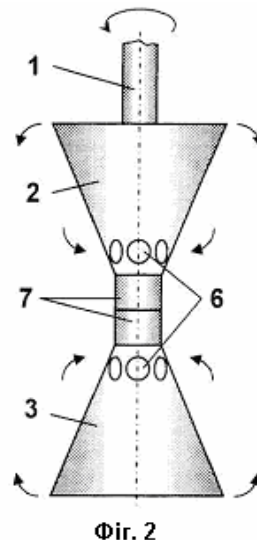
Під час роботи мішалки відцентрова сила, що виникає при обертанні оболонок 2 і 3 приводить до осьового руху оброблюваної рідини всередині кожної оболонки в бік її більшої основи 4. Внаслідок нерозривності потоку рідини здійснюється її підсмоктування крізь наскрізні отвори 6 і таким чином відбувається циркуляція рідини в апараті.

Виконання мішалки у вигляді двох різноспрямованих зрізаних конусів сприяє усуненню осьової сили, що діє на вал мішалки, та її самостабілізації при виникненні коливань вала мішалки за рахунок опору переміщуваної рідини на оболонки 2 і 3. Це значно спрощує експлуатацію мішалки й не ставить жорстких вимог щодо її балансування (статичного й динамічного), а також дає можливість відмовитись від нижньої опори вала (підп'ятника), виготовлення та особливо обслуговування якого пов'язано з певними труднощами.

Розглянута мішалка, нескладна у виготовленні та зручна в експлуатації, відрізняється універсальністю та ефективністю оброблюваних систем.



Фиг. 1



Фиг. 2

