



УКРАЇНА

(19) UA (11) 88173 (13) C2
(51) МПК
B01F 5/10 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПЕРЕМІШУВАННЯ

1

(21) а200702297

(22) 03.03.2007

(24) 25.09.2009

(46) 25.09.2009, Бюл.№ 18, 2009 р.

(72) ІВАНОВ ДМИТРО ГЕОРГІЙОВИЧ, ВАСЬКЕ-
ВИЧ МИХАЙЛО АНДРІЙОВИЧ, ДОЛГИХ СЕРГІЙ
ЯКОВИЧ, РАБКО АНДРІЙ ЄВГЕНІЙОВИЧ, ВУ(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ТЕХНОСОЮЗ"

(56) SU 1115789 A, 30.09.1984

DE 391010, 24.07.1926

US 3685806, 22.08.1972

RU 2026728 C1, 20.01.1995

SU 917856, 07.04.1982

2

SU 1535607 A1, 15.01.1990

(57) Пристрій для перемішування, що містить вер-
тикальний циліндричний корпус із кришкою й дни-
щем, у верхній частині якого розміщені спіральні
напрямні лопатки з приєднаними верхньою й ниж-
ньою перегородками у вигляді дисків, при цьому
верхня перегородка прикріплена до стінки корпусу,
а нижня виконана із центральним отвором і вста-
новлена на відстані від стінки, який відрізняється
тим, що додатково містить насос із трубопрово-
дом, що з'єднує осьову частину дна корпусу й тан-
генціально спрямоване сопло, установлене в ниж-
ній частині корпусу.

Винахід відноситься до змішувальних пристро-
їв у нерухомих резервуарах і може бути викорис-
таний в хімічній промисловості для здійснення
процесів синтезу, розчинення, емульгування, су-
спендування, в тому числі з різними тепловими
процесами.

Відомий пристрій, що містить вертикальний
циліндричний корпус із кришкою й днищем, у вер-
хній частині якого розміщені спіральні напрямні
лопатки з приробленими верхньою й нижньою пе-
регородками у вигляді дисків. При цьому верхня
перегородка прикріплена до стінки корпусу, а ниж-
ня виконана із центральним отвором і встановле-
на на відстані від стінки. Усередині корпусу прохо-
дить вал із закріпленої на ньому мішалкою. [А.с.
СРСР №1115789. Кл.В01F5/10. Опубл.30.09.84].

Загальними ознаками найближчого аналога й
пристрою, що заявляється, є наявність вертикаль-
ного циліндричного корпусу із кришкою й днищем,
у якому розміщені спіральні напрямні лопатки з
приробленими верхньою й нижньою перегородка-
ми у вигляді дисків. При цьому, одна з перегород-
ок прикріплена до стінки корпусу, а інша виконана
із центральним отвором і утворює зазор із стінкою
корпусу.

Недоліком даного пристрою є необхідність за-
стосування механічних мішалок лопатевого або
іншого типів для створення тангенціального й ра-
діального потоків рідини. Це робить необхідним

введення вала усередину корпусу з використан-
ням різних ущільнювальних пристроїв, що утруд-
няє герметизацію корпусу.

В основу винаходу поставлене завдання вдос-
коналити конструкцію пристрою для перемішуван-
ня шляхом зміни механізму створення окружних
потоків рідини для підвищення герметичності кор-
пусу пристрою при збереженні ефективності пере-
мішування.

Поставлене завдання вирішується за рахунок
того, що пристрій для перемішування, який містить
вертикальний циліндричний корпус із кришкою й
днищем, у верхній частині якого розміщені спіра-
льні напрямні лопатки з приробленими верхньою й
нижньою перегородками у вигляді дисків, при цьо-
му верхня перегородка прикріплена до стінки кор-
пусу, а нижня виконана із центральним отвором і
встановлена на відстані від стінки, відповідно до
винаходу, додатково містить насос із трубопрово-
дом, що з'єднує осьову частину дна корпусу й тан-
генціально спрямоване сопло, установлене у ниж-
ній частині корпусу.

Насос і тангенціально спрямоване сопло,
установлене в нижній частині корпусу пристрою,
що перемішує, дозволяють створювати окружні
потоки рідини. Спіральні лопатки, розміщені між
перегородками перетворюють напір рідини на пе-
риферії воронки в статичний тиск, внаслідок якого
рідина переміщується в осьову частину корпусу.

(19) UA (11) 88173 (13) C2

Під дією тиску й сили ваги в центральному отворі нижньої перегородки формується потік рідини, що має значну окружну швидкість. Це дозволяє вільно поширюватися потоку в нижню й периферійні частини корпусу. При цьому, осьовий потік змішується з периферійним, що підвищує інтенсивність перемішування.

На Фіг.1 показаний поздовжній розріз пристрою для перемішування.

Пристрій для перемішування, складається із циліндричного корпусу 1 із привареним еліптичним або конусоїдальним днищем 2 і кришкою 3. Кришка 3 кріпиться до корпусу 1 за допомогою фланців 4. Пристрій може мати сорочку 5 для нагрівання або охолодження рідин, що змішуються. Між фланцями 4 поміщений плоский диск 6, до якого прикріплені верхня 7 і нижня 8 перегородки й спіральні лопатки 9. Між нижньою перегородкою 8 і стінкою корпусу 1 є кільцевий зазор 10 для проходження рідини. Центральний отвір 11 у нижній перегородці 8 служить для виводу потоків рідини із простору між перегородками 7 і 8 у нижню частину корпусу. Для заповнення й зливу рідин використовуються патрубки 12 і 13. Патрубки 14 і 15 служать для подачі й виводу в сорочку 5 теплоносія. Для створення окружних потоків рідини служить сопло 16, тангенціально встановлене в нижній частині корпусу. Трубопроводом 17 сопло з'єднане з насосом 18, що нагнітає рідину через сопло 16, відводячи її з нижньої частини днища через патрубок 19.

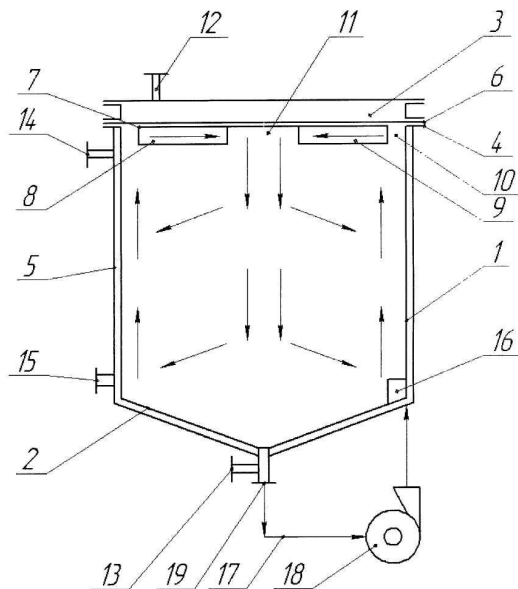
Пристрій для перемішування працює таким чином. Через патрубок 12 у корпус подається не-

обхідна кількість реагуючих рідин. За рахунок потоку, що нагнітається під тиском насосом 18 через сопло 16 у корпусі пристрою створюється окружний потік реагуючих рідин. При збільшенні тиску в потоці рідини, що обертається, відбувається перекидання рідини з периферії до осьової зони через кільцевий зазор 10 уздовж напрямних лопаток 9 між перегородками 7 і 8. Після просування рідини, що обертається, через центральний отвір 11 нижнього диска 8 під впливом відцентрових сил і сили ваги відбувається перерозподіл потоку в нижню й периферійну частини корпусу. При цьому відбувається інтенсивне перемішування осьового й периферійного потоків.

У корпусі утворюється стійка циркуляція з периферії вгору через спіральні лопатки до осьової зони, а потім назад у нижні й периферійні обсяги. Потоки характеризуються великими значеннями окружних, осьових і радіальних швидкостей. Внаслідок цього весь обсяг корпусу пристрою стає активним і застійними зонами не утворюються, що інтенсифікує протікання процесів обміну маси і тепла, у тому числі й з підвищеним тиском.

Пропонована конструкція пристрою для перемішування, дозволяє здійснювати процес перемішування при ступенях заповнення апарата 0,98-0,99.

Внаслідок відсутності рухливих конструктивних елементів, що порушують цілісність, герметичність корпусу, пристрій, що заявляється, значно перевершує найближчий аналог. Це дозволяє відмовитися від складних ущільнювачів і вести процеси з підвищеним тиском, а також під розрідженням.



Фіг. 1