



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122533** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

B01F 5/00

C02F 1/46 (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

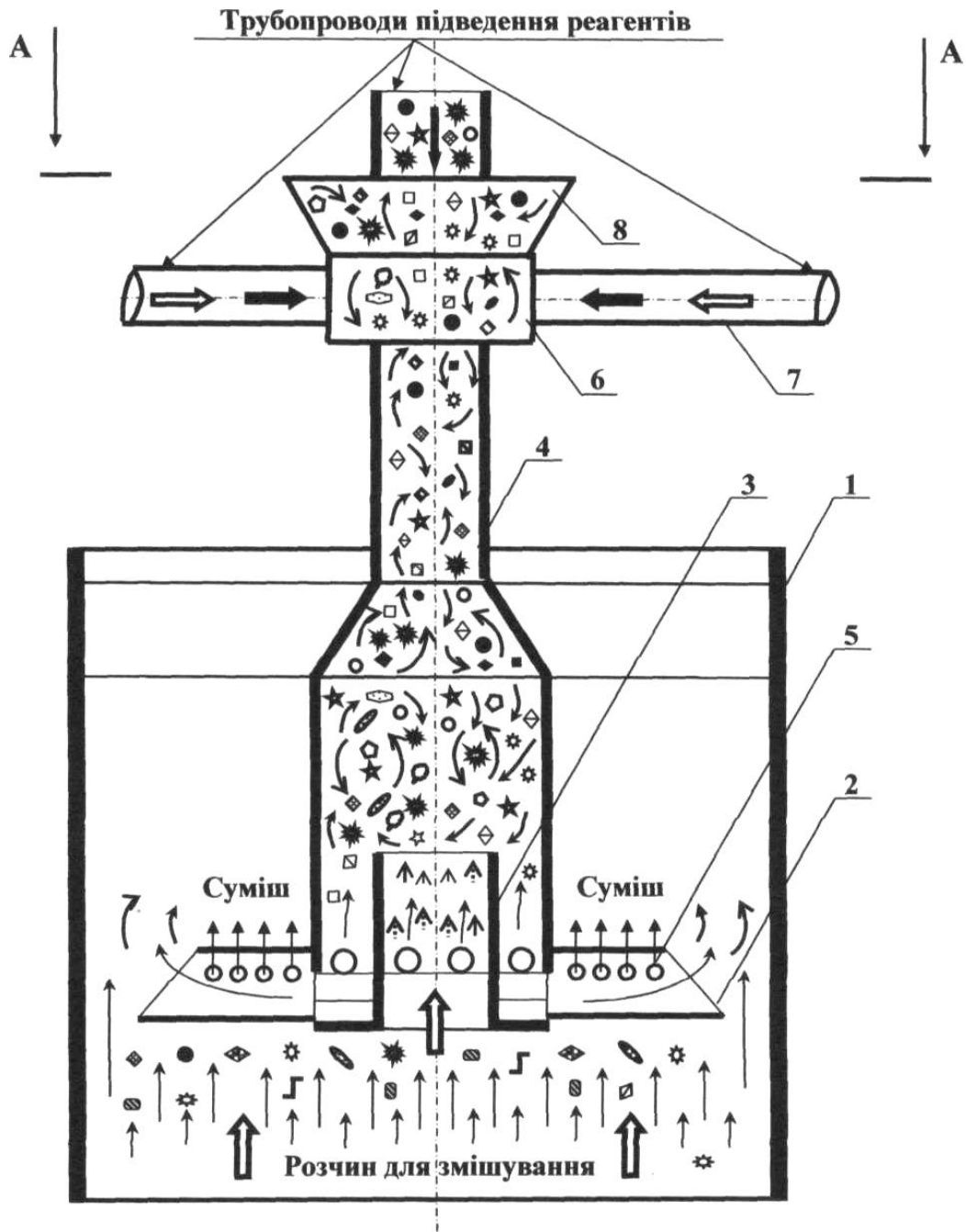
<p>(21) Номер заявки: u 2017 08377</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.08.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2018, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Болтянська Наталія Іванівна (UA), Болтянський Олег Володимирович (UA), Мовчан Сергій Іванович (UA), Дереза Олена Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</p>
---	--

(54) АПАРАТ ДЛЯ ЗМІШУВАННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

(57) Реферат:

Апарат для змішування водних розчинів містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, які радіально розташовані, і другий кінець яких відкритий, і зрізаний під кутом 45°, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту. У верхній частині корпусу встановлено камеру конусного ущільнювача флотошламу, а для підведення реагентів до камери їх перемішування, рівномірно по колу встановлено вісім тангенційних трубопроводів.

UA 122533 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до хімічної галузі, інтенсифікації діючих і реконструкції систем промислового водопостачання при перемішуванні компонентів водних розчинів і рідинних двокомпонентних середовищ, використовується при реагентній обробці стічних вод промислових підприємств, що складаються з двох та більше інгредієнтів.

5 Відомий камерно-струменевий розподільник [Василенко А.А. Реконструкция и интенсификация сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебн. пособие /А.А. Василенко, П.А. Грабовский, Г.М. Ларкина, А.В. Полищук, В.И. Прогульный. - Киев-Одесса, КНУСА, ОГАСА, 2007. - 307 с.], який включає камеру із розташованим всередині циркуляційним патрубком, відкритим з двох сторін, камеру розподілення, в яку радіально врізані перфоровані струмені, 10 другий кінець яких відкритий і зрізаний під кутом 45°.

Недоліком камерно-струменевого розподільника є нерівномірність перемішування водного розчину з реагентами, невисока ефективність змішування водних розчинів, які складаються із трьох і більше компонентів та значна кількість пухирців газової фази, що утворює суспензії нерівномірної газової концентрації, яку складно видаляти традиційними способами.

15 Найбільш близьким технічним рішенням, вибраним як прототип, є змішувач водних розчинів [Патент на корисну модель № 114364 Україна, МПК⁷ (2006.01) B01 F5/00 C02 F1/46 (2006.01), C02 F103/02 (2006.01). Змішувач водних розчинів [текст]: /СІ. Мовчан, Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський. - Заявка № u201608570; заявл. 04.08.2016, опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5], який 20 включає корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камера змішування реагенту, трубопроводи тангенційного підведення реагентів.

Недоліком прототипу є обмеженість при відведенні завислих речовин, які накопичуються у верхній частині корпусу, нерівномірність перемішування водних розчинів і рідинних двокомпонентних середовищ.

25 В основу корисної моделі поставлена задача: в апараті для змішування водних розчинів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту, трубопроводи тангенційного підведення реагентів шляхом зміни конструкції апарата створити 30 умови накопичення й відведення флотошламу, для чого використовується конусний ущільнювач флотошламу, встановлений у верхній частині апарата, а інтенсифікація змішування водних розчинів і рідинних двокомпонентних середовищ досягається збільшенням кількості трубопроводів підведення реагентів, а їх включення в роботу можливо одночасно та/або поперемінно і залежить від потужності водоочисного обладнання.

35 Поставлена задача вирішується тим, що в апараті для змішування водних розчинів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, які радіально розташовані і другий кінець яких відкритий і зрізаний під кутом 45°, циркуляційний патрубок, 40 патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, відповідно до запропонованої корисної моделі, у верхній частині корпусу апарата встановлено камеру конусного ущільнювача флотошламу, а для підведення реагентів, до камери їх перемішування, рівномірно по колу розташовано вісім тангенційних трубопроводів.

В прикладах конкретного виконання внутрішня поверхня тангенційних трубопроводів виконана з нарізкою в сторону водного потоку, що створює умови для більш ефективного перемішування розчину, який складається з двох чи більше компонентів.

45 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 представлена конструктивна схема пристрою, а на фіг. 2 - переріз на рівні підведення реагентів до камери змішування.

Запропонована конструкція апарата включає корпус 1, променеві перфоровані труби відведення суміші 2, циркуляційний патрубок 3, патрубок подачі реагенту 4, отвір для виходу реагенту 5, камеру змішування реагенту 6 і трубопроводи тангенційного підведення реагентів 7, конусний ущільнювач 8 флотошламу.

50 Апарат для змішування водних розчинів працює наступним чином.

Вода, що обробляється, надходить в нижню частину корпусу 1, надходить до циркуляційного патрубка 3, де відбувається її первинне перемішування з реагентами, що подаються з верхньої частини корпусу 1 змішувача. Суміш заповнює променеві перфоровані 55 трубопроводи відведення суміші. У місці підключення перфорованих трубопроводів (зрізаних під кутом 45°) до корпусу 1 підвищується швидкість потоку, що сприяє появі додаткових вихорів при перемішуванні розчину.

Ефективність роботи (в межах 80-90 %) апарата для змішування водних розчинів встановленням даного пристрою у верхній частині вертикального багатокамерного апарата. В таблиці 1 наведені результати випробувань апарату змішування водних розчинів в 60 лабораторних й промислових умовах систем оборотного водопостачання.

Результати технічних випробувань змішувача водних розчинів

№ дослідів	Вид рідини	Швидкість руху водного потоку, м/с	Ефективність перемішування, %			Ефективність оброблення стоків на виході із апарата, %
			кількість променевих перфорованих трубопроводів підведення суміші, шт.			
			3	5	8	
1.	Чиста питна (або технічна вода) + інший водний розчин а/або технічний інгредієнт	1,75-2,0	56 %	67 %	89 %	98,0-99,0 %
2.	Стічні води + реагенти	1,8-2,0	69 %	72 %	75 %	93,0-96,0 %
3.	Технічні рідини + реагенти	2,0-2,2	75 %	88 %	86 %	95,0-97,5 %
4.	Каламутні стічні води + реагент	3,0-3,5	70 %	70 %	72 %	90,0-92,0 %

Результатами випробувань (табл. 1) встановлено, що використання встановлених променевих перфорованих трубопроводів для стічних вод забезпечує ефективне перемішування реагентів. Встановлена оптимальна кількість променевих перфорованих трубопроводів знаходиться в межах 5-6 шт. А найбільша ефективність і стабільність роботи досягається при використанні вісім перфорованих трубопроводів. Підвищення кількості променевих перфорованих трубопроводів завжди є доцільним: по-перше, через обмеженість конструктивними габаритними розмірами; по-друге, збільшення об'ємів водно-повітряних розчинів не забезпечує ефективне видалення та відведення завислих речовин у верхній частині апарату.

Встановлена камера змішування реагенту 6, до якої підключені трубопроводи 7, дозволяє забезпечити високу якість перемішування та розчинення реагентів у водних розчинах та створює умови для ефективної роботи водоочисного обладнання.

Використання перехідного перерізу внутрішньої поверхні підвищує швидкість потоку і створює умови для появи додаткових вихорів при перемішуванні розчинів.

Радіальне розташування трубопроводів тангенційної подачі реагентів утворює аксіальний рух реагентів в камері змішування (вздовж стінок) трубопроводу подачі реагентів.

Таким чином, оптимальною кількістю променевих перфорованих трубопроводів підведення суміші є: для прозорих рідин і чистої води - 3 шт.; для стічних вод із підвищеним вмістом іонів важких металів - 8 шт.; для інших технічних рідин - 3 шт.

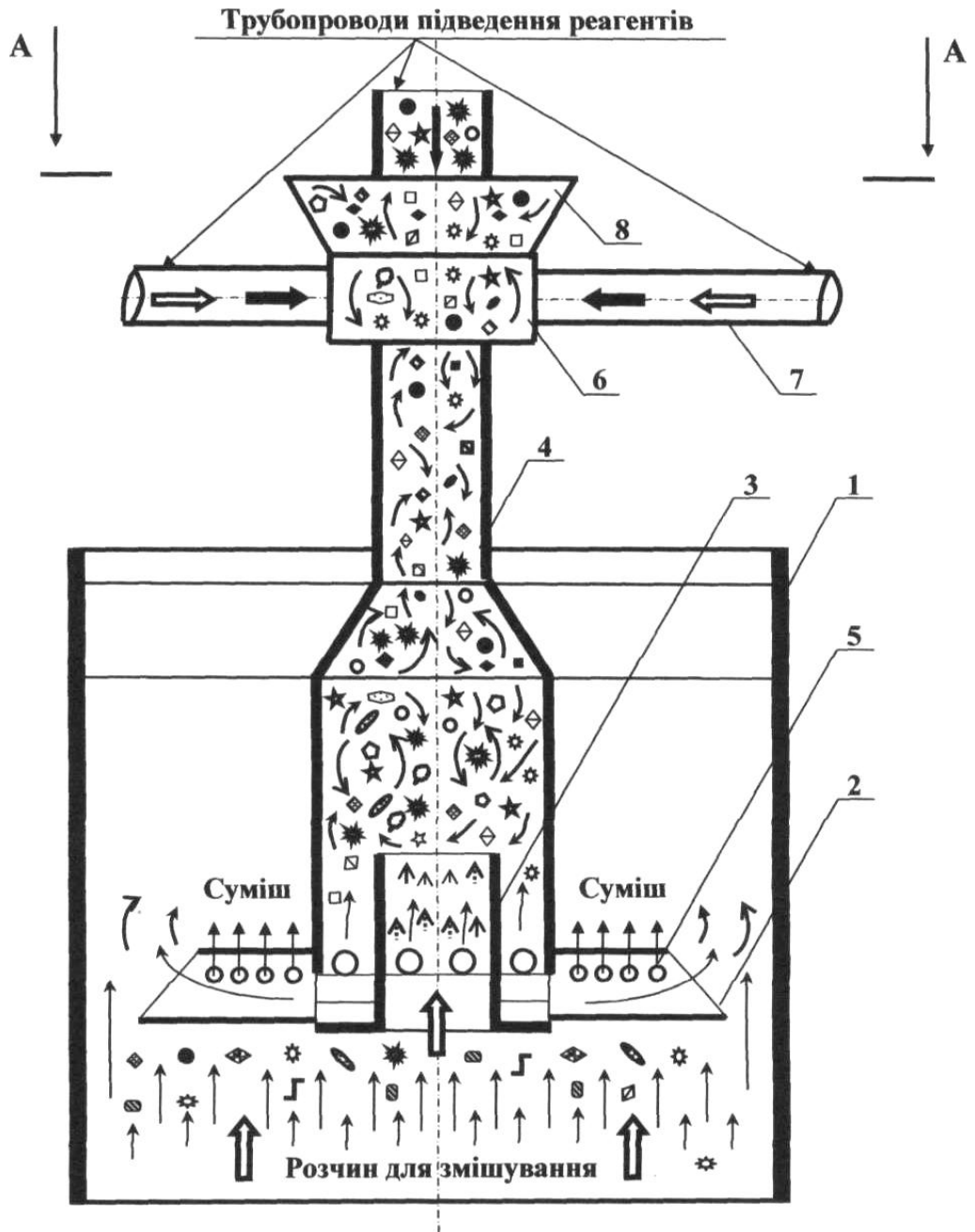
Крім того, найбільш ефективно на видалення завислих речовин безпосередньо впливає конструктивне виконання конусного ущільнювача флотошлему, яке сприяє підвищенню потужності водоочисного обладнання.

Запропонована конструкція змішувача підвищує потужність водоочисного обладнання, поширює можливості щодо використання різних видів реагентів та забезпечує ефективність очищення стоків промислових підприємств.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

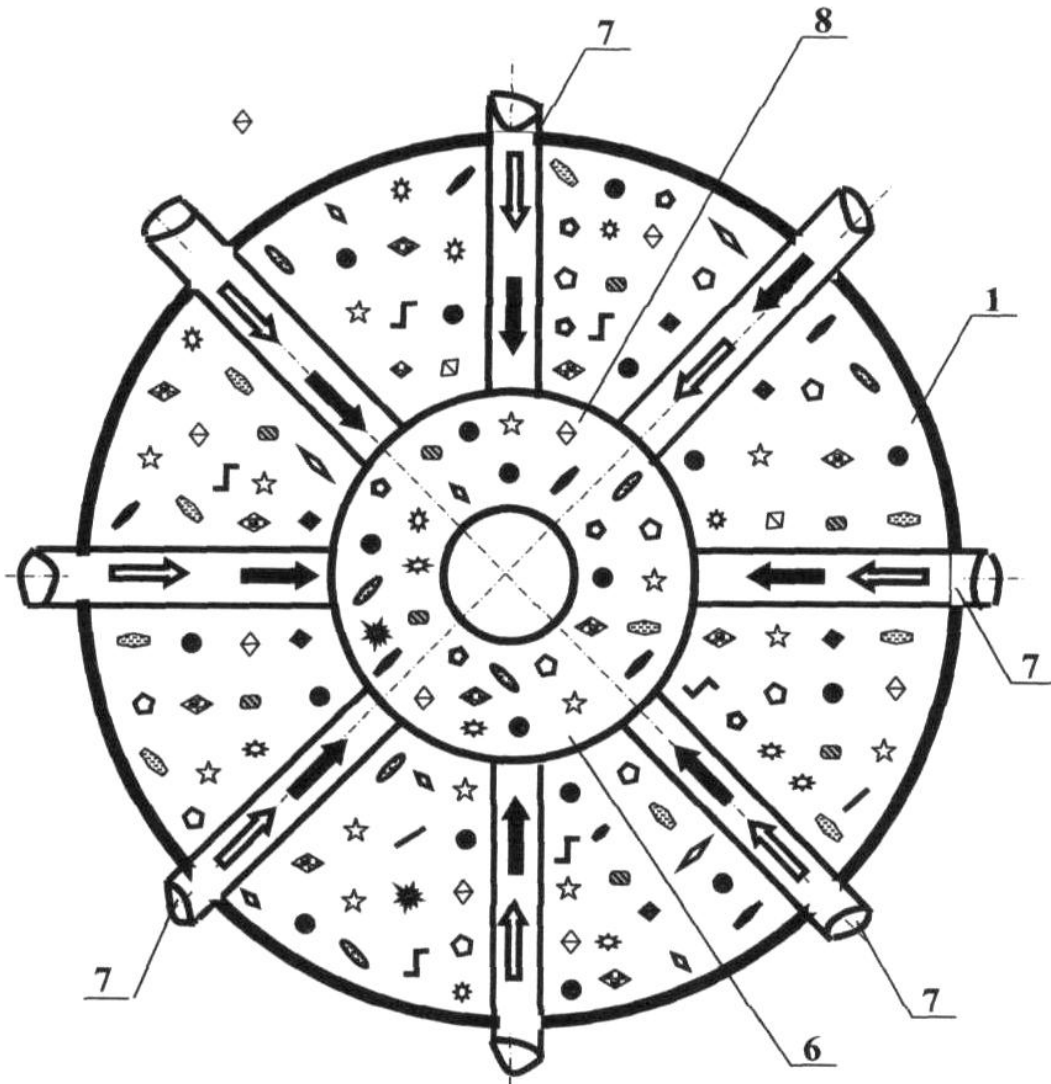
1. Апарат для змішування водних розчинів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, які радіально розташовані, і другий кінець яких відкритий, і зрізаний під кутом 45°, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, який **відрізняється** тим, що у верхній частині корпусу встановлено камеру конусного ущільнювача флотошлему, а для підведення реагентів до камери їх перемішування, рівномірно по колу встановлено вісім тангенційних трубопроводів.

2. Апарат за п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня тангенційних трубопроводів виконана з нарізкою у бік водного потоку.



Фіг. 1

A - A



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601