



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **132976** (13) **U**

(51) МПК (2019.01)

**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**

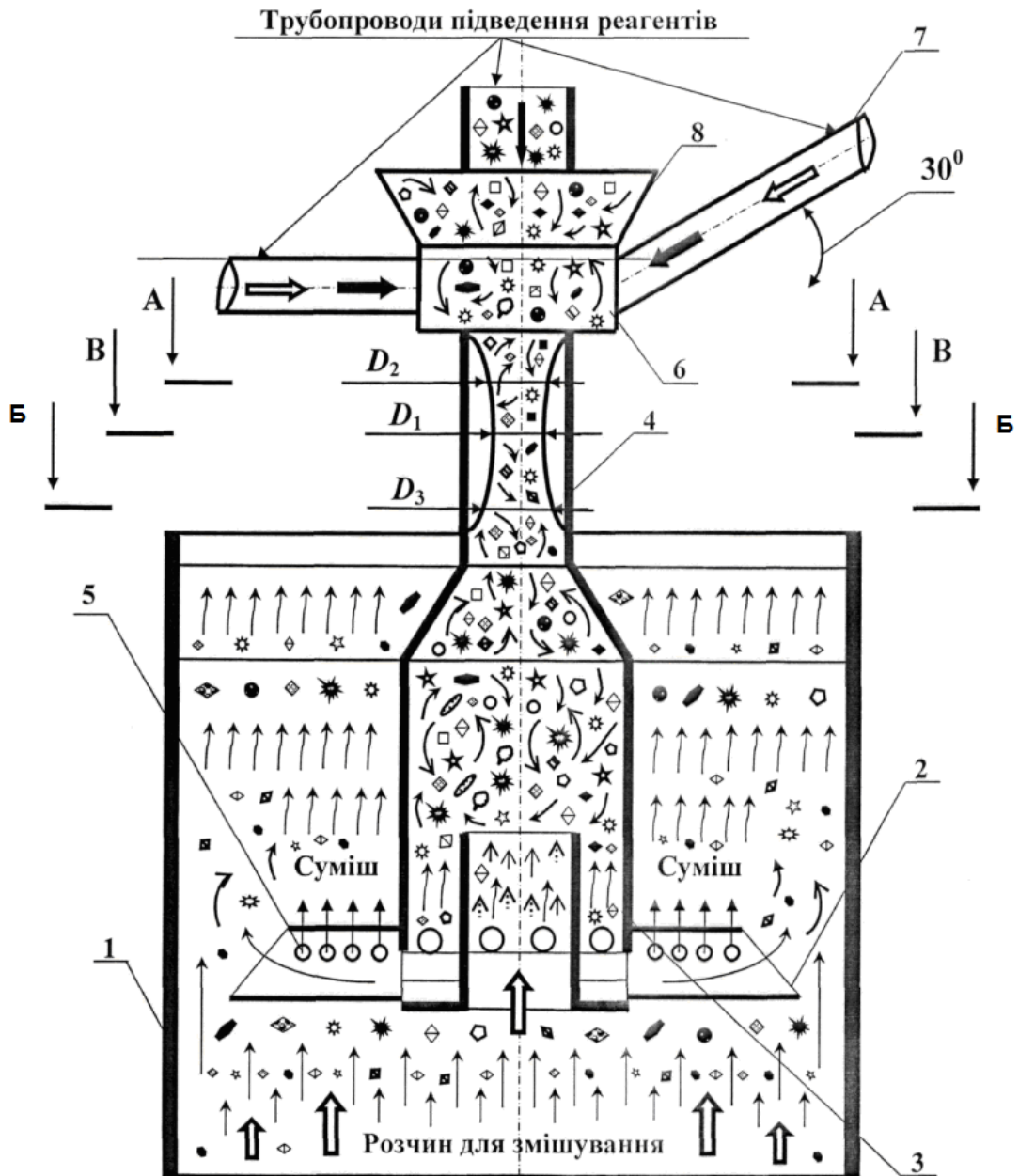
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 07994</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>18.07.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.03.2019</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2019, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Мовчан Сергій Іванович (UA), Дереза Олена Олександрівна (UA), Дереза Сергій Володимирович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310 (UA)</b></p>
---	---

**(54) АПАРАТ ДЛЯ ЗМІШУВАННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ Й ДОЗУВАННЯ РЕАГЕНТІВ**

**(57) Реферат:**

Апарат для змішування водних розчинів й дозування реагентів містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту і трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу. Кількість трубопроводів тангенційного підведення реагентів збільшено до восьми.

UA 132976 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі допоміжного устаткування водоочисного обладнання систем оборотного водопостачання при дозуванні реагентів, перемішуванні інгредієнтів в рідинах, двокомпонентних і більш компонентних рідин.

Відомий аналог змішувач водних розчинів (Патент на корисну модель № 114364 Україна, МПК<sup>7</sup> (2006.01) B01 F5/00 C02 F1/46 (2006.01), C02 F103/02 (2006.01). Змішувач водних розчинів [текст]: / С.І. Мовчан, Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський. - Заявка № u 201608570; заявл. 04.08.2016, опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5), який містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші розташовані радіально, а другий кінець яких відкритий, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камера змішування реагентів, трубопроводи тангенційного підведення реагентів.

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

Найближчим аналогом є апарат для змішування водних розчинів (Патент на корисну модель № 122533 Україна, МПК<sup>7</sup> B02 F5/00, C02 F1/46 (2006.01). C02 F103/02 (2006.01). Апарат для змішування водних розчинів [текст]: Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський. С.І. Мовчан, О.О. Дереза. - Заявка № u 2017 08377; заявл. 14.08.2017, опубл. 10.01.2018, Бюл. № 1), який містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту і трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу.

Недоліком найближчого аналога є низький ступінь перемішування реагентів із стічною водою, гідравлічний опір, що викає при підведенні потоку водного розчину та підвищені гідравлічні навантаження в роботі очисних споруд.

В основу корисної моделі поставлена задача: в апараті для змішування водних розчинів й дозування реагентів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту, трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу, шляхом зміни конструкції апарату трубопроводи тангенційного підведення реагентів встановлені під кутом в межах від 30 до 45°, що створює умови для більш ретельного перемішування водного потоку з реагентами та забезпечується ефективність очищення стічних вод і підвищується потужність обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що в апараті для змішування водних розчинів й дозування реагентів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту і трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу, згідно з корисною моделлю, кількість трубопроводів тангенційного підведення реагентів збільшено до восьми.

В прикладах конкретного виконання трубопроводи тангенційного підведення реагентів встановлено під різними кутами до камери змішування реагентів у рівній парній кількості: одна парна кількість - перпендикулярно, а інша парна кількість - з можливістю регулювання кута подачі водного розчину з реагентом в межах від 30° до 45°.

За іншим технічним виконанням внутрішня поверхня патрубка подачі реагенту виконана коноїдальної форми, що підвищує ступінь перемішування двокомпонентних водних розчинів з реагентами.

Внутрішня поверхня тангенційних трубопроводів виготовлена з нарізкою в сторону водного потоку, що створює умови для більш ефективного перемішування водного потоку, який складається з двох чи більше компонентів, а це підвищує швидкість руху потоку і створює умови для появи додаткових вихорів при перемішуванні розчинів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена конструктивно - технологічна схема апарата; на фіг. 2 внутрішня поверхня коноїдальної форми патрубка подачі реагенту по перерізам; на фіг. 3 - повздовжній переріз внутрішньої поверхні патрубка.

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

Апарат для змішування водних розчинів й дозування реагентів працює наступним чином.

Вода, що обробляється, поступає в нижню частину корпусу 1 апарата, надходить до циркуляційного патрубка 3, де відбувається її первинне перемішування з реагентами, що подаються з верхньої частини корпусу 1 змішувача, через патрубок 4 подачі реагенту. Суміш заповнює променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші. У місці підключення

перфорованих трубопроводів до корпусу 1 підвищується швидкість потоку, що сприяє появі додаткових вихорів при перемішуванні розчину, утворення нерівномірності руху водного потоку, що створює нерівномірні умови руху водного потоку із розчином реагенту.

Зрізані під кутом перфоровані трубопроводи створюють умови для появи додаткових вихорів потоків, що дозволяє забезпечити більш повне розчинення компонентів реагенту у водному розчині.

Показники ефективності змішування водних розчинів й дозування реагентів внутрішньої поверхні патрубку подачі реагенту наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники ефективності змішування водних розчинів  
й дозування реагентів внутрішньої поверхні патрубку подачі реагенту

№ п/п	Кількість променевих трубопроводів	Кут підведення водного потоку, град.	Ефективність перемішування, %			
			1	2	3	4
за I-м варіантом						
1	Вісім	30°	82	86	80	86
2	Шість	45°	85	88	83	88
3	Вісім	30°	75	78	80	78
4	Шість	45°	80	84	5	84
за II-м варіантом						
1	Вісім	30°	82	86	80	86
2	Шість	45°	85	88	83	
3	Вісім	30°	75	78	80	78
4	Шість	45°	80	84	5	84

Ефективність змішування водних розчинів й дозування реагентів наведені у табл. 1 за двома варіантами співвідношення діаметрів внутрішньої поверхні патрубку подачі реагенту.

Живий переріз внутрішньої поверхні патрубку подачі реагенту коноїдальної форми виконаний за двома варіантами. Відповідно до зазначених варіантів на фіг 1, 2 і 3 наведено форма живих перерізів на відповідній висоті патрубку подачі реагенту. Діаметр  $D_1$  (переріз В-В), розташований на середині патрубку подачі реагенту. Діаметр  $D_3$  (переріз Б-Б) відповідно на одній третині і  $D_2$  (переріз А-А) на двох третинах цього ж патрубку подачі реагенту.

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.

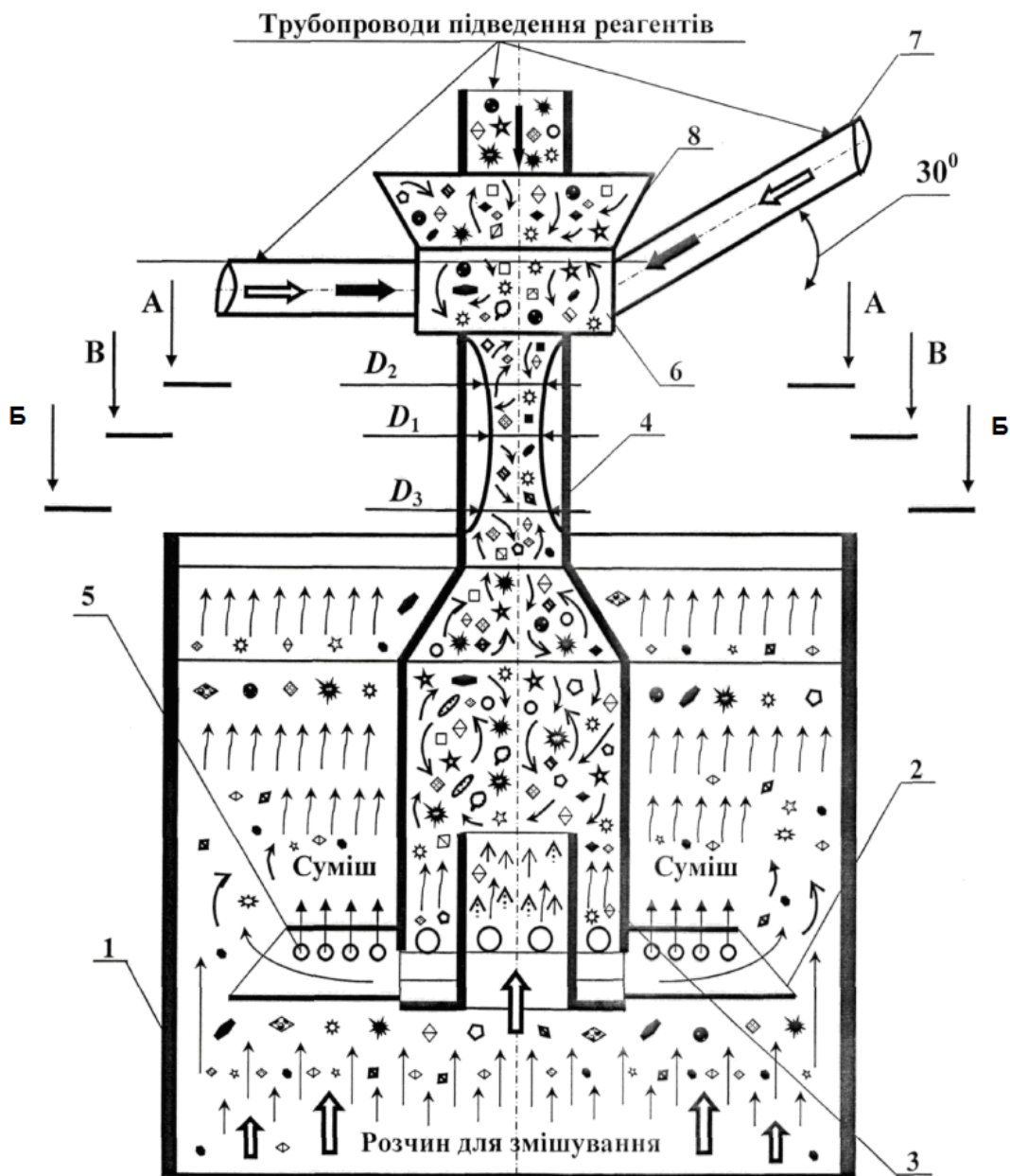
Запропонована конструкція апарата для змішування водних розчинів й дозування реагентів підвищує потужність водоочисного обладнання, поширює можливості щодо використання різних видів реагентів та забезпечує ефективність очищення стічних вод промислових підприємств.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

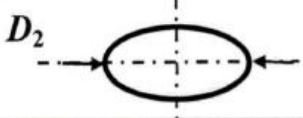
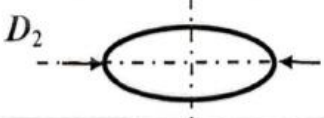
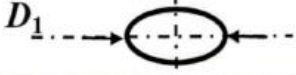

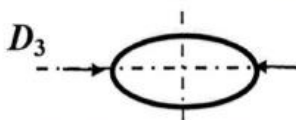
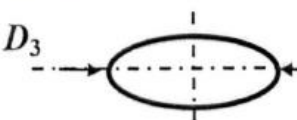
1. Апарат для змішування водних розчинів й дозування реагентів, що містить корпус, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту і трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу, який **відрізняється** тим, що кількість трубопроводів тангенційного підведення реагентів збільшено до восьми.

2. Апарат за п. 1, який **відрізняється** тим, що трубопроводи тангенційного підведення реагентів встановлено під різними кутами до камери змішування реагентів у рівній парній кількості: одна парна кількість - перпендикулярно, а інша парна кількість - з можливістю регулювання кута подачі водного розчину з реагентом в межах від 30° до 45°.

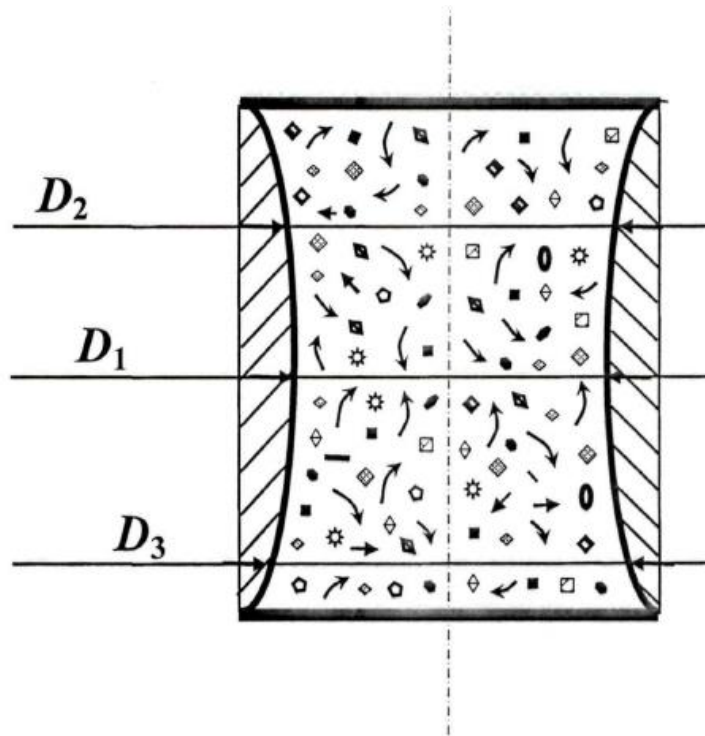
3. Апарат за п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня патрубку подачі реагенту виконана коноїдальної форми.



Фиг. 1

За I – м варіантом	За II – м варіантом
<b>При співвідношенні діаметрів еліпсу:</b>	
висота x ширина 1:2	висота x ширина 1:2, 25
<u>A - A</u>	<u>A - A</u>
	
<u>B - B</u>	<u>B - B</u>
	
<u>Б - Б</u>	<u>Б - Б</u>
	

Фиг. 2



Фиг. 3

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

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

---

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