



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137138** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**B01F 5/00**  
**C02F 1/46** (2006.01)  
**C02F 103/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

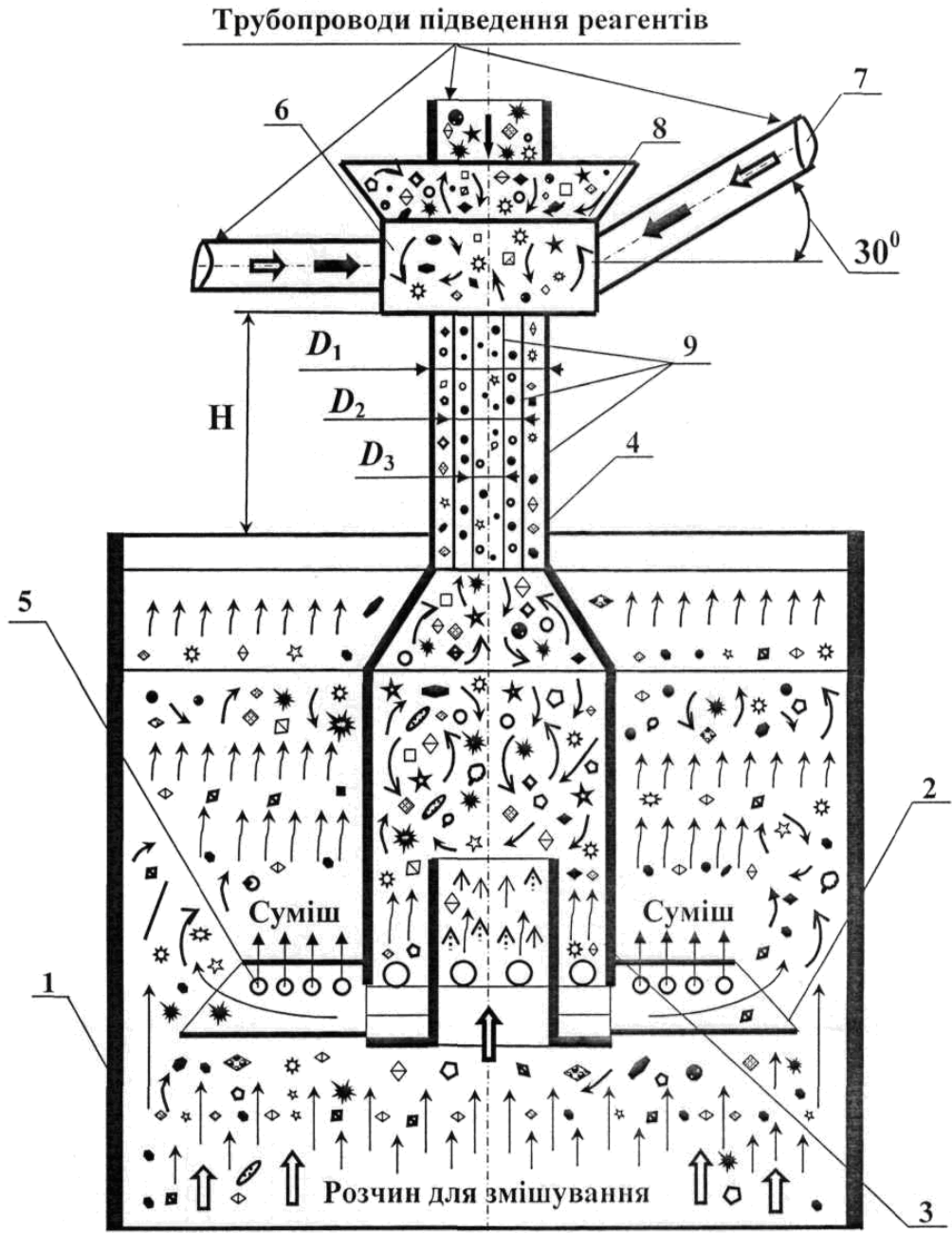
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2019 02078</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Мовчан Сергій Іванович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>01.03.2019</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ТДАТУ), пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька, 72310 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.10.2019</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2019, Бюл.№ 19</b>	

**(54) АПАРАТ-ЗМІШУВАЧ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ**

**(57) Реферат:**

Апарат-змішувач водних розчинів 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. При цьому патрубок подачі реагенту виконаний із коаксіально розташованих одна в одній труб.

UA 137138 U



Фіг. 1

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

5 Відомий змішувач водних розчинів [Патент на корисну модель № 114364 Україна, МПК<sup>7</sup> (2006.01) B01F 5/00 C02F 1/46 (2006.01), C02F 103/02 (2006.01). Змішувач водних розчинів [текст]: /С.І. Мовчан, Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський. - Заявка № u201608570; заявл. 04.08.2016, опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5], який містить корпус змішувача, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, розташовані радіально, другий кінець яких відкритий, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, 10 камеру змішування реагентів, трубопроводи тангенційного підведення реагентів.

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

15 Найближчим аналогом є апарат для змішування водних розчинів [Патент на корисну модель № 122533 Україна, МПК<sup>7</sup> B01F 5/00, C02F 1/46 (2006.01). C02F 103/02 (2006.01). Апарат для змішування водних розчинів [текст]: Н.І. Болтянська, О.В. Болтянський, С.І. Мовчан, О.О. Дереза. - Заявка № u201708377; заявл. 14.08.2017, опубл. 10.01.2018, Бюл. № 1], який містить корпус апарату, променеві перфоровані трубопроводи відведення суміші, циркуляційний патрубок, патрубок подачі реагенту, отвір для виходу реагенту, камеру змішування реагенту і 20 трубопроводи тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач флотошламу.

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

25 В основу корисної моделі поставлена задача: удосконалити апарат-змішувач водних розчинів шляхом зміни виконання конструкції патрубка подачі реагенту, який виконується із коаксіально розташованих труб одна в одній, забезпечити ефективність змішування водних розчинів і реагентів, підвищити ефективність роботи та розширити функціональні можливості водоочисного обладнання.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в апараті-змішувачі водних розчинів, 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, патрубок подачі реагенту виконаний із коаксіально розташованих одна в одній труб.

35 Виконання патрубка подачі реагенту із коаксіальних труб створює умови для появи більш дрібних фракцій домішок в стічних водах у водно-повітряній суміші, підвищує ефективність, забезпечує стабільність роботи змішувача водоочисного обладнання та розширює функціональні можливості водоочисного обладнання.

40 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлена конструктивно-технологічна схема апарата-змішувача; на фіг. 2 - живий переріз патрубка 4 подачі реагенту з коаксіальними трубами.

45 Запропонована конструкція апарата-змішувача містить корпус 1 апарата, променеві перфоровані труби 2 відведення суміші, циркуляційний патрубок 3, патрубок 4 подачі реагенту, отвори 5 для виходу реагенту в нижню частину корпусу 1 апарата, камеру 6 змішування реагенту і трубопроводи 7 тангенційного підведення реагентів, конусний ущільнювач 8 флотошламу з коаксіальних труб 9, розташованих одна в одній.

Апарат-змішувач водних розчинів працює наступним чином.

50 Вода, що обробляється, надходить в нижню частину корпусу 1 апарата, далі підіймається до рівня променевих труб 2 зі скосами і циркуляційного патрубка 3, де відбувається її первинне перемішування з реагентами, що подаються низхідним потоком з верхньої частини корпусу 1 апарата-змішувача, через патрубок 4 подачі реагенту із коаксіальними трубами 9, розташованими одна в одній.

55 У патрубку 4 подачі реагенту, виконаному із коаксіальних труб, відбувається рух висхідних і низхідних потоків, що сприяє інтенсифікації при перемішуванні водного розчину, створює умови утворення однорідності водоповітряної суміші і стабілізації процесу очищення стічних вод.

Водний потік заповнює променеві перфоровані трубопроводи відведення розчину, по яких відбувається рух потоків в різних напрямках із сумішшю, насичення їх киснем, внаслідок чого перемішування стає більш ефективним та насиченим. У місці підключення перфорованих трубопроводів до корпусу 1 апарата-змішувача підвищується швидкість потоку, що сприяє появі

додаткових вихорів при перемішуванні розчину, утворення нерівномірності руху водного потоку, що створює сприятливі умови руху водного потоку із розчином реагенту.

Зрізані під кутом перфоровані трубопроводи 7 створюють умови для появи додаткових вихорів потоків, що дозволяє забезпечити більш повне розчинення й сприяння ефективному перемішуванню компонентів реагенту у водному розчині.

Конструктивно-технологічні параметри випробувань апарата для змішування водних розчинів із патрубком 4 подачі реагенту, виконаним із коаксіальних труб 9, розташованими одна в одній, наведено в таблиці.

Таблиця

Результати випробувань апарата-змішувача водних розчинів із патрубком 4 подачі реагенту із коаксіально розташованих одна в одній труб 9

№ п/п	Конструктивно-технологічний параметр змішувача	Геометричні розміри за варіантами виконання		
		I-й	II-й	III-й
1.	Висота робочої зони патрубку подачі реагенту, Н, мм	1000-750	700-600	550-500
2.	Діаметри, мм			
	- зовнішній $D_1$	550-600	525-575	550-600
	- середній $D_2$	450-500	425-550	450-500
	- внутрішній $D_3$ ,	375-425	350-400	350-400
3.	Час проходження водного потоку низхідним і висхідним потоками в межах коаксіальних труб, хвилин	12,8-13,0	12,5-12,8	12,0-12,5

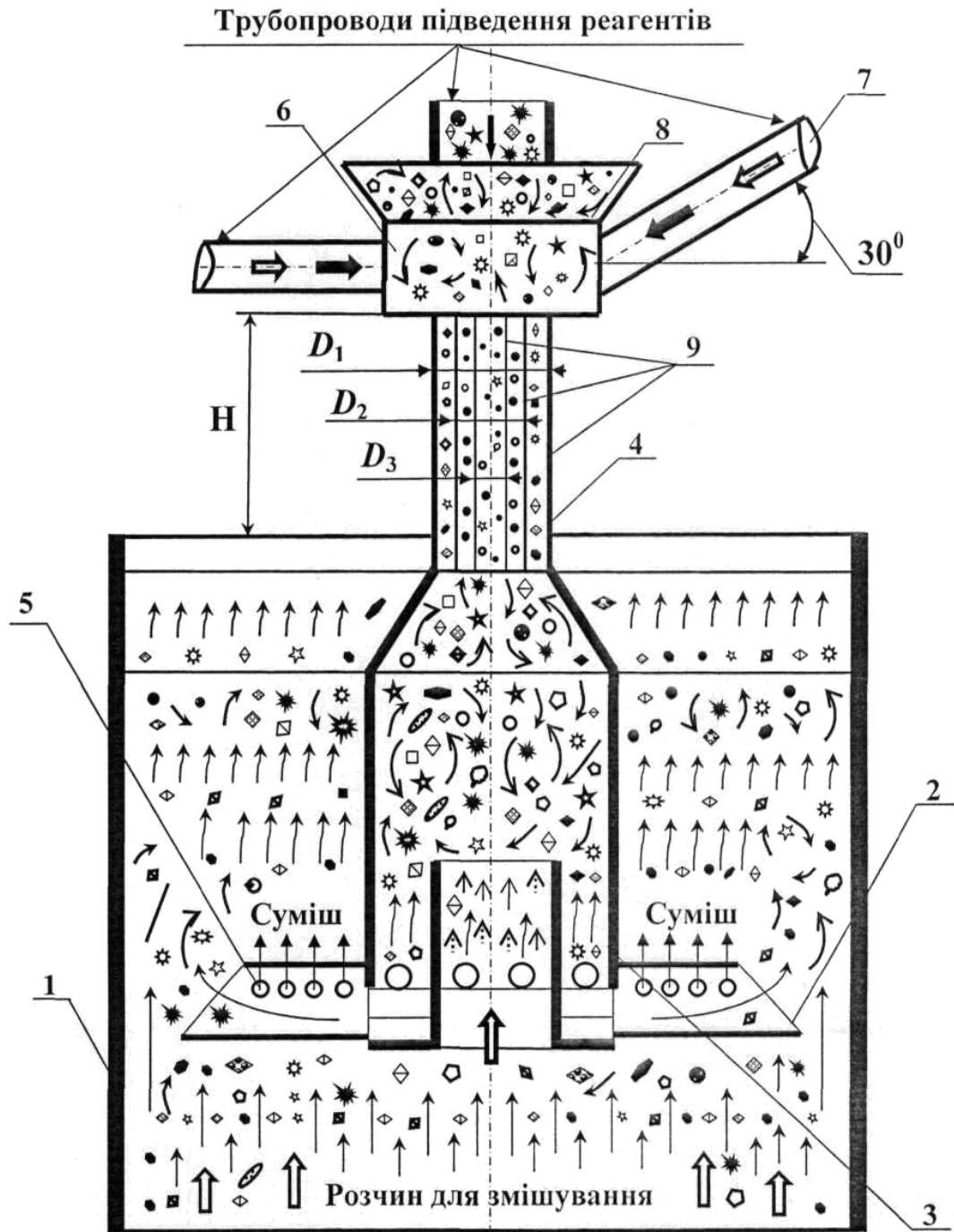
Дані про ефективність змішування водних розчинів в патрубку 4 подачі реагенту, що виконаний із коаксіальних труб, наведені у таблиці за трьома варіантами співвідношення діаметрів внутрішньої поверхні патрубку подачі реагенту і дозволяють визначити оптимальну конструкцію апарата змішувача водних розчинів за трьома варіантами виконання.

Згідно з конструктивним виконанням, оптимальним вважається висота робочої зони патрубку подачі реагенту  $H=750-1000$  мм, в якій діаметри коаксіальних трубопроводів мають наступні значення: зовнішній  $D_1=500$  мм, середній -  $D_2=380-400$  мм і внутрішній -  $D_3=250-280$  мм (фіг. 2).

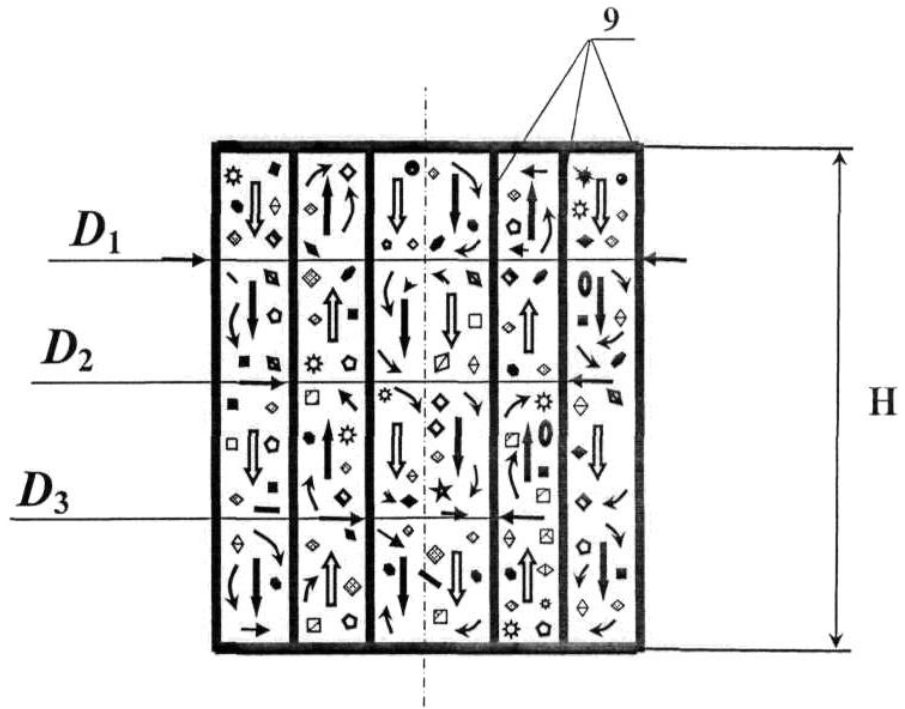
Запропонована конструкція апарата-змішувача водних розчинів підвищує потужність водоочисного обладнання, поширює можливості щодо використання різних видів реагентів та забезпечує ефективність очищення стічних вод промислових підприємств.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Апарат-змішувач водних розчинів, 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 флотошлему, який **відрізняється** тим, що патрубок подачі реагенту виконаний із коаксіально розташованих одна в одній труб.



Фіг. 1



Фіг. 2

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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