



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157112** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**B01F 23/00**  
**B01F 33/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

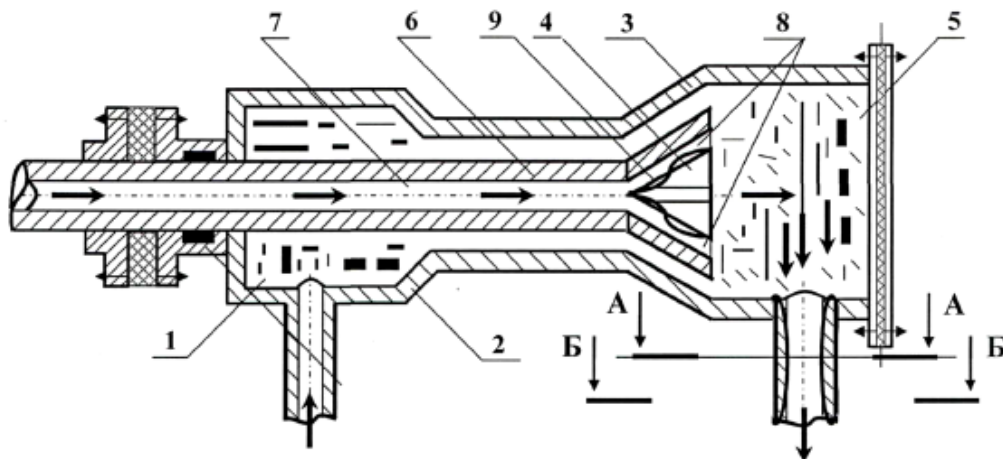
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2021 07199</b>	(72) Винахідник(и): <b>Мовчан Сергій Іванович (UA), Дереза Сергій Володимирович (UA), Дереза Олена Олександрівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>13.12.2021</b>	(73) Володілець (володільці): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>12.09.2024</b>	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>11.09.2024, Бюл.№ 37</b>	

## (54) ВУЗОЛ ДИСПЕРГУВАННЯ

### (57) Реферат:

Вузол диспергування містить акумулюючу камеру, конфузور з дифузною частиною, кавітаційний орган, змішувальну камеру, натяжний стержень, основний та допоміжний канали. Внутрішню поверхню змішувальної камери вузла диспергування на ділянці звуження виконано ребристої форми.



Фіг. 1

UA 157112 U



Корисна модель належить до галузі будівництва, хімічної промисловості та інших багатьох галузей промислового виробництва, в яких використовуються пристрої основного і допоміжного обладнання в процесах підготовки, перемішування, гомогенізації та диспергування дисперсної фази, а саме в хімічній, нафтохімічній, нафтопереробній, будівельній, у галузях приготування емульсійних розчинів, суспензій та ін.

Відома конструкція вузла диспергування [Патент України № 134329 МПК (2006.01) B01 F13/10. Вузол диспергування /С.І. Мовчан, О.О Дереза, С.В. Дереза, В.І. Тихонов. - Заявка № і 2018 12471, заявл. 14.12.2018. Опубл. 10.05.2019, Бюл. 9], який складається з акумулюючої камери, конфузора з дифузornoю частиною, кавітаційного органу, зовнішня поверхня якого виконана хвильової форми, змішувальної камери, натяжного стержня, основного та допоміжного каналів.

Недоліком вузла диспергування - аналогу є низька ефективність вузла диспергування, невисокий коефіцієнт корисної дії диспергування та обмежені функціональні можливості вузла.

Найбільш близьким аналогом є вузол диспергування [Патент на корисну модель № 147484. Україна, МПК<sup>7</sup> B01 F3/10 (2006.01). B01 F 13/010 (2006.01). Вузол диспергування /С.І. Мовчан, С.В. Дереза, О.О. Дереза. - Заявка № u202007691; заявл. 03.12.2020. Дата, з якої чинними є права інтелектуальної власності 13.05.2021, опубл. відомостей про державну реєстрацію 16.06.2021. Бюл. № 19], який складається з акумулюючої камери, конфузора з дифузornoю частиною, кавітаційного органу, зовнішня поверхня якого виконана хвильової форми, змішувальної камери, натяжного стержня, основного та допоміжного каналів.

Недоліком вузла диспергування - прототипу є низька ефективність вузла диспергування, низький коефіцієнт корисної дії диспергування та обмежені функціональні можливості вузла.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити вузол диспергування шляхом виконання внутрішньої поверхні камери змішування на ділянці звуження ребристої форми, що підвищує ефективність вузла диспергування, забезпечує підвищений к.к.д. та поширює функціональні можливості.

Поставлена задача вирішується тим, що у вузлу диспергування, що містить акумулюючу камеру, конфузоре з дифузornoю частиною, кавітаційний орган, зовнішня поверхня якого виконана хвильової форми, змішувальну камеру, натяжний стержень, основний та допоміжний канали, згідно з корисною моделлю, внутрішню поверхню змішувальної камери вузла диспергування, на ділянці звуження, виконано ребристої форми.

Виконання внутрішньої поверхні змішувальної камери вузла диспергування на ділянці звуження ребристої форми оптимізує роботу диспергатора.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 наведено вузол диспергування (вигляд загальний, повздовжній фронтальний розрізана фіг. 2 - внутрішня поверхня змішувальної камери вузла диспергування на ділянці звуження виконано ребристої форми, у робочому стані (вигляд загальний, збільшено, вертикальний розріз, разом із габаритними й конструктивними розмірами); на фіг. 3 - внутрішня поверхня змішувальної камери вузла диспергування на ділянці звуження виконано ребристої форми (вигляд загальний, збільшено, вертикальний розріз, разом із габаритними й конструктивними розмірами).

В графічних матеріалах вузла диспергування використано наступні позначення геометричних та габаритних розмірів:

$D_1$  - діаметр в середній частині змішувальної камери 5 вузла диспергування, який знаходиться на висоті  $H_1$ , мм;

$D_2$  - діаметр у верхній частині змішувальної камери 5 вузла диспергування, який зменшується і знаходиться на висоті  $H_2$ , мм

$D_3$  - діаметр у нижній частині змішувальної камери 5 вузла диспергування, який розширюється і знаходиться на висоті  $H_3$ , мм;

$H$  - максимальна висота камери змішування 5 вузла диспергування, мм;

$H_1$  - висота камери змішування 5 вузла диспергування на рівні  $\frac{1}{2}$  загальної висоти, мм;

$H_2$  - висота камери змішування 5 вузла диспергування на рівні  $\frac{3}{4}$  загальної висоти, мм;

$H_3$  - висота камери змішування 5 вузла диспергування на рівні  $\frac{1}{4}$  загальної висоти, мм.

Вузол диспергування складається з акумулюючої камери 1, конфузора 2 з дифузornoю 3 частиною, кавітаційного органа 4, зовнішня поверхня якого виконана хвильової форми 9, змішувальної камери 5, яка на ділянці звуження виконано ребристої 10 форми, натяжного стержня 6, основного 7 та допоміжного 8 каналів.

Вузол диспергування працює наступним чином.

Потік водного середовища, що обробляється, надходить до акумулюючої камери 1, після якої рух розчину бітуму прискорюється внаслідок зменшення прохідного отвору у конфузній 2 частині кавітатора. При проходженні середовища крізь зазор між конічною поверхнею

кавітаційного робочого органу 4, яка виконана хвильової форми 9, та внутрішньою поверхнею дифузної частини 3 у змішувальній камері 5 виникає перепад тиску, який носить пульсаційний характер, що й сприяє виникненню кавітаційної каверни різних об'єму та форми. Насичений таким чином потік розчину характеризується пульсацією, різними швидкостями шарів та відсутністю постійних характеристик потоку, що сприяє більш ефективному подрібненню різних складових мінерального й органічного походження, що входять до складу цього розчину.

В кавітаційну каверну через основний 7 та допоміжні канали 8, внутрішня поверхня яких виконана з нарізкою в сторону руху потоку рідинного середовища, що сприяє прискоренню руху потоку, який проходить всередині цих каналів, подається інший компонент в зону кавітації змішувальної камери 5.

Виконання на виході з вузла диспергування трубопроводу внутрішньої поверхні у живому перерізі конічної форми підвищує мобільність самого вузла. При проведенні робіт, пов'язаних із приготуванням бітумних емульсій, змішуванні двокомпонентних рідинних середовищ тощо, виникає необхідність не лише швидкого й ретельного перемішування, введення компонентів та інгредієнтів, що входять до складу робочих сумішей, а й швидкого прийняття рішень, пов'язаних із початком і завершенням технологічного процесу.

При схлопуванні кавітаційних бульбашок, якими інтенсивно насичується потік, що обробляється, здійснюється ефективно перемішування та диспергація всіх компонентів технологічного потоку основного 7 та допоміжного 8 каналів.

Зазор, утворений між конічною зовнішньою хвилеподібною поверхнею 9 кавітаційного робочого органу 4 та поверхнею дифузної частини 3, не потребує точного налаштування цього зазору внаслідок того, що потік, проходячи через зазор між означеними елементами із складовими цього розчину більш ретельніше розбивається від крупних пухирців до дрібних, що дозволяє більш ретельно й повно його перемішувати.

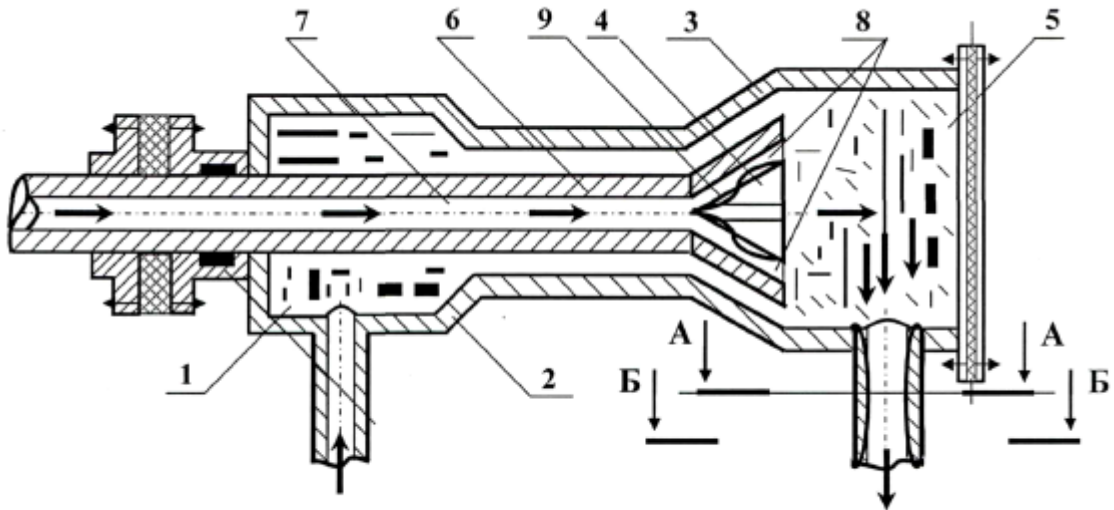
Виконання в змішувальній камері 5, яка на ділянці звуження виконано ребристої 10 форми, дозволяє підтримувати суцільність водного потоку в динамічному режимі, наближеному до турбулентного режиму, що визначається в межах гідравлічно гладкої поверхні.

Використання в розробленій конструкції вузла 5 диспергування окремих елементів ребристої 10 форми сприяє прискоренню руху основного і допоміжного потоків, утворенню режимів, спрямованих на більш інтенсивне перемішування компонентів, їх рівномірного розподілення в основних потоках розчину.

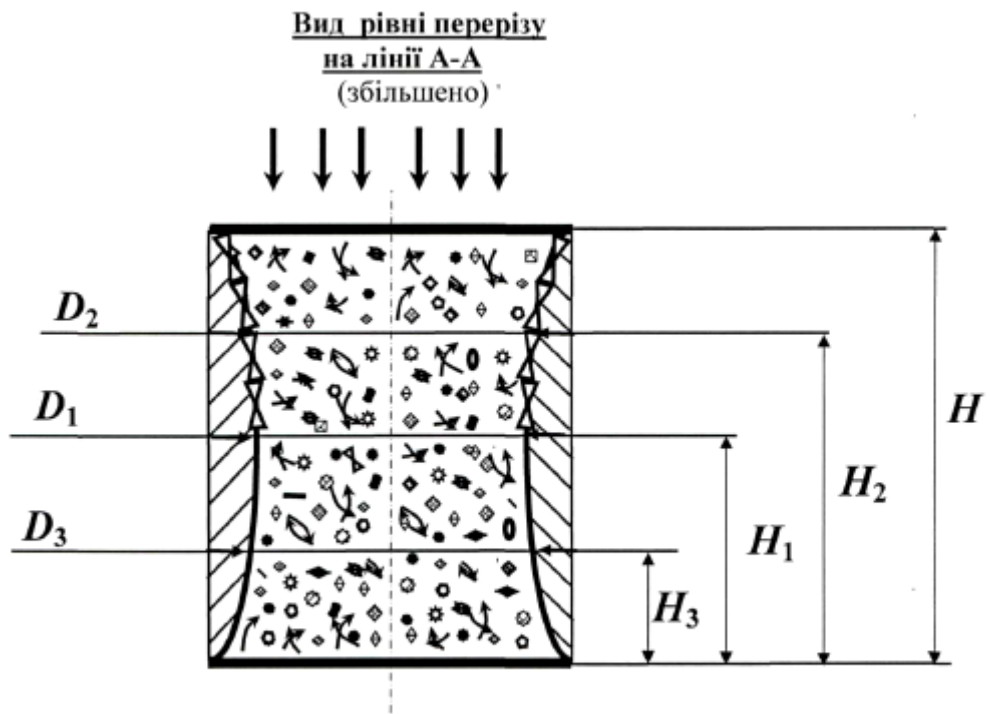
Таким чином, внутрішню поверхню камери змішування вузла 5 диспергування на ділянці звуження виконано ребристої 10 форми, що створює умови для підвищення ефективності вузла диспергування, забезпечення підвищеного к.к.д. та поширення функціональних можливостей вузла диспергування.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

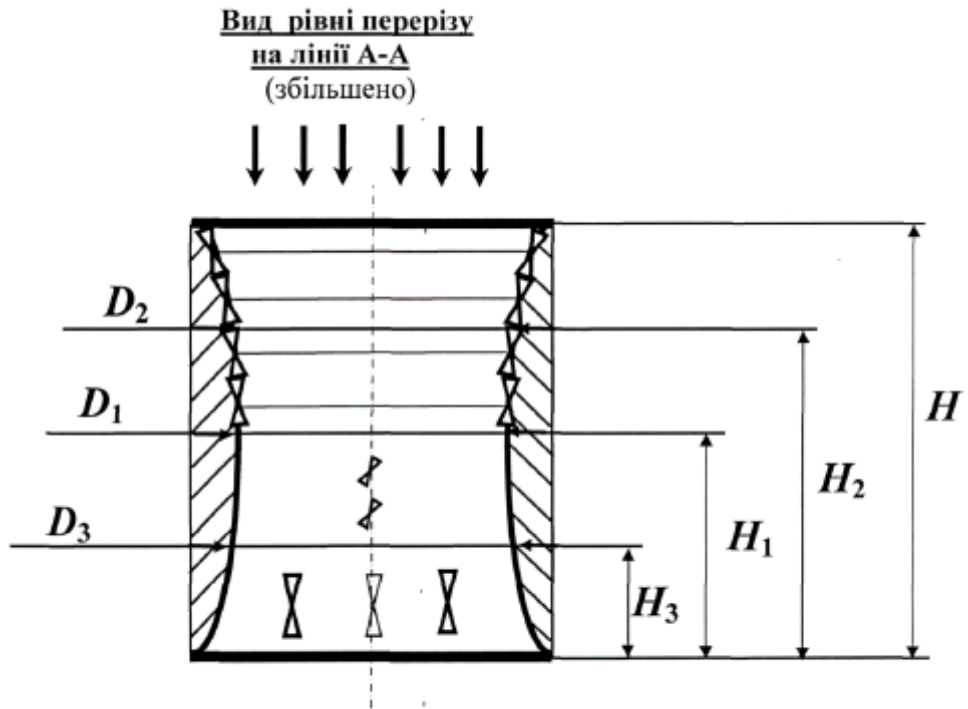
Вузол диспергування, що містить акумулюючу камеру, конфузор з дифузною частиною, кавітаційний орган, змішувальну камеру, натяжний стержень, основний та допоміжний канали, який **відрізняється** тим, що внутрішню поверхню змішувальної камери вузла диспергування на ділянці звуження виконано ребристої форми.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3