

Масообмінний пристрій.

Винахід відноситься до масообмінних пристроїв, що використовуються для приготування тонко дисперсних суспензій, емульсій та екстрактів у нафтогазовидобувній, харчовій, хіміко-фармацевтичній промисловості та будівництві.

Масообмінний пристрій є одним із основних вузлів у технологічних процесах приготування *глинястих* розчинів, *соусів*, *пюре*, екстрактів у вищезгаданих галузях промисловості. В ньому здійснюються процеси змішування рідинної чи твердої дисперсної фази з рідинним дисперсійним середовищем, в результаті чого розчин набуває стабільного суцільного середовища.

Відомий фрезерно-струменевий млин (ФСМ -7) що являє собою металевий резервуар, розподілений перегородкою на дві частини: приймальний бункер і камеру роздрібнення із лопатевим ротором, рифленою плитою та вихідними ґратами не завжди в змозі забезпечити задовільну дисперсність часток з одноразовою обробкою сировини в апараті [1],

Відомий гідродинамічний змішувач (ГДЗ і), що складається із воронки для завантаження твердого компонента сировини, камери змішування з рідинним компонентом та бака для додаткового диспергування суміші механічним чи гідравлічним методом. Основним його недоліком є також недостатньо тонке диспергування. [1].

Відомі колонні екстрактори безперервної дії, робота яких базується на принципі протитечії твердої фази та екстрагента, що характеризуються нерівномірністю протікання процесів масообміну по об'єму апарата [1].

Взагалі, технологічні цикли приготування сумішей на рідинній основі, складені на базі вищезгаданих апаратів, є досить енерго- та матеріалоемними [1,2].

Відома конструкція масообмшного пристрою [3], яка вибрана в якості прототипу, що містить резервуар для рідини та пульсатор з гнучкими мембранами та ємкостями, одна з яких обладнана трубою, нижній кінець якої знаходиться в резервуарі, а інші ємкості через систему патрубків та клапанів сполучені із джерелами стислого газу та вакууму, має наступні недоліки:

- 1) розміщення труби пульсатора на центральній осі резервуара, перпендикулярно до його дна і виконання нижньої частини резервуару плоскою, спричиняє до «гасіння?», під час змішування, струме-

ня рідини із труби пульсатора та викликає створення в резервуарі придонних застійних зон, де масообмін відбувається малоінтенсивно, що приводить до необхідності періодичного усунення шару неякісної суміші;

2) наявність тільки одного резервуару не дозволяє підвищити часову долю роботи апарату в технологічному циклі приготування суміші.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення масообмінного пристрою, в якому шляхом встановлення додаткового резервуару і зміщення труб пульсатора відносно центральних осей резервуарів, забезпечується запобігання створенню застійних зон в резервуарі та скорочення часової долі побічних процесів у технології, за рахунок чого підвищується ефективність обробки сировини.

Поставлена задача вирішується тим, що масообмінний пристрій, який містить резервуар для рідини та пульсатор з гнучкими мембранами та ємкостями, одна з яких обладнана трубою, нижній кінець якої знаходиться в резервуарі, а інші ємкості через систему патрубків та клапанів сполучені із джерелами стислого газу та вакууму, згідно з винаходом додатково містить другий резервуар, причому нижні частини обох резервуарів виконані напівсферичними, а труба кожного резервуару розташована зі зміщенням відносно його центральної осі і

з'єднана з однією із ємкостей пульсатора, причому ємкості з мембранами встановлені над верхніми частинами труб з можливістю їх переміщення.

Виконання труби пульсатора зміщеною відносно центральної осі резервуару і нижньої частини резервуару напівсферичною спричиняє до того, що струмінь рідини, який виходить із труби пульсатора під час робочого ходу апарату, відбивається під кутом від нижньої частини резервуара та «завихряється» вздовж усієї його поверхні, що викликає виникнення зон з малоінтенсивним перемішуванням і сприяє більш активній циркуляції рідини в резервуарі. Наявність додаткового резервуару дозволяє проводити почергове змішування в резервуарах та організувати технологічний цикл таким чином, що під час процесу змішування в одному резервуарі в іншому відбирається готова суміш і завантажується сировина для обробки.

На кресленні (фіг.) схематично зображений масообмінний пристрій, що заявляється.

Масообмінний пристрій містить резервуари (1) з напівсферичними нижніми частинами (2), в кожному з яких закріплені труби пульсатора (3), що розташовані зі зміщенням відносно центральних осей (4) резервуарів. Ємкості (5,6) і гнучкі мембрани (7) пульсатора закріплені на поворотному механізмі (8) і розташовані над верхніми части-

нами труб (3). Середня ємкість (5) обладнана роз'ємним кріпленням (9) для почергового з'єднання з трубами (3). Крайні ємкості (6) за допомогою патрубків сполучені через клапани (10) із джерелами вакуума (11) і стислого газу (12). Регулювання подачі вакуума і стислого газу ведеться через керуючий блок (13).

Пристрій, що заявляється працює наступним чином: Один із резервуарів U) з напівсферичною нижньою частиною (2) завантажують сировиною для обробки. Головну вісь ємкостей (5*6) з гнучкими мембранами (7) суміщають з віссю труби (3) за допомогою поворотного механізму (8), потім здійснюють герметичне з'єднання середньої ємкості (5) і труби (3) використовуючи кріплення (11). Включають керуючий блок (13), який задає програму роботи клапанам (10), які по чергові подають з джерел (11, 12) вакуум і стислий газ в крайні ємкості пульсатора (6). За рахунок чого в середній ємкості (5) і трубі (3) відбувається диспергування і мікроперемішування сировини, а в резервуарі (1) - макроперемішування. Під час цих процесів другий резервуар (1) завантажують сировиною. Після закінчення обробки матеріалів в першому резервуарі (1) з керуючого блоку (13) на клапани (10) подається команда припинити подачу вакуума і стислого газу в крайні ємкості пульсатора (6). Роз'єднують трубу (3) з середньою ємкістю (7). Приводять в дію поворотний механізм (8) і

переміщують ємкості (5,6) і гнучкі мембрани (7) пульсатора до другої труби (3). Потім повторюють операції з обробки сировини аналогічно, як і в попередньому резервуарі, під час яких здійснюють розвантажувально-завантажувальні операції в попередньому резервуарі (1). Після закінчення обробки матеріалів в другому резервуарі (1) цикл повторюють.

Приклад. Виконувались порівняльні досліді з визначення терміну приготування глинястого розчину на запропонованому масообмінному пристрої і на пристрої-прототипі. Для визначення повного перемішування використовувались вода і черкаський бентонітовий активований глинопорошок. Контроль якості розчину проводився на ротаційному віскозиметрі ВСН-3. Досліді виконувались при температурі 18 °С В пристроях застосовувалось пульсатори загальною ємкістю 0.8 л. і труби діаметрами 18 мм. В запропонованому пристрої приготування розчину виконувалось в двох резервуарах ємкістю 10 л. і радіусом 150 мм, а в пристрої-прототипі - в одному резервуарі з аналогічними параметрами. Контрольний об'єм розчину для порівняння терміну приготування становив 20 л., що рівне двом ємкостям резервуара.

Дані дослідів з перемішування наведені в таблиці.

Таблиця.

Апарат	Густина отриманого розчину, г/см ³	(Зміщення труби пульсатора і відносно Г	Статична (напруга зсуву, 1йПа_	Термін (приготування і розчину хв в одному загальний резервуарі	Рю		
Прототип	1.047	0	62	69	20	44	
Запропонований	1.047	2/5Г	62	69	15	30	
Г - радіус резервуара							

* 2.

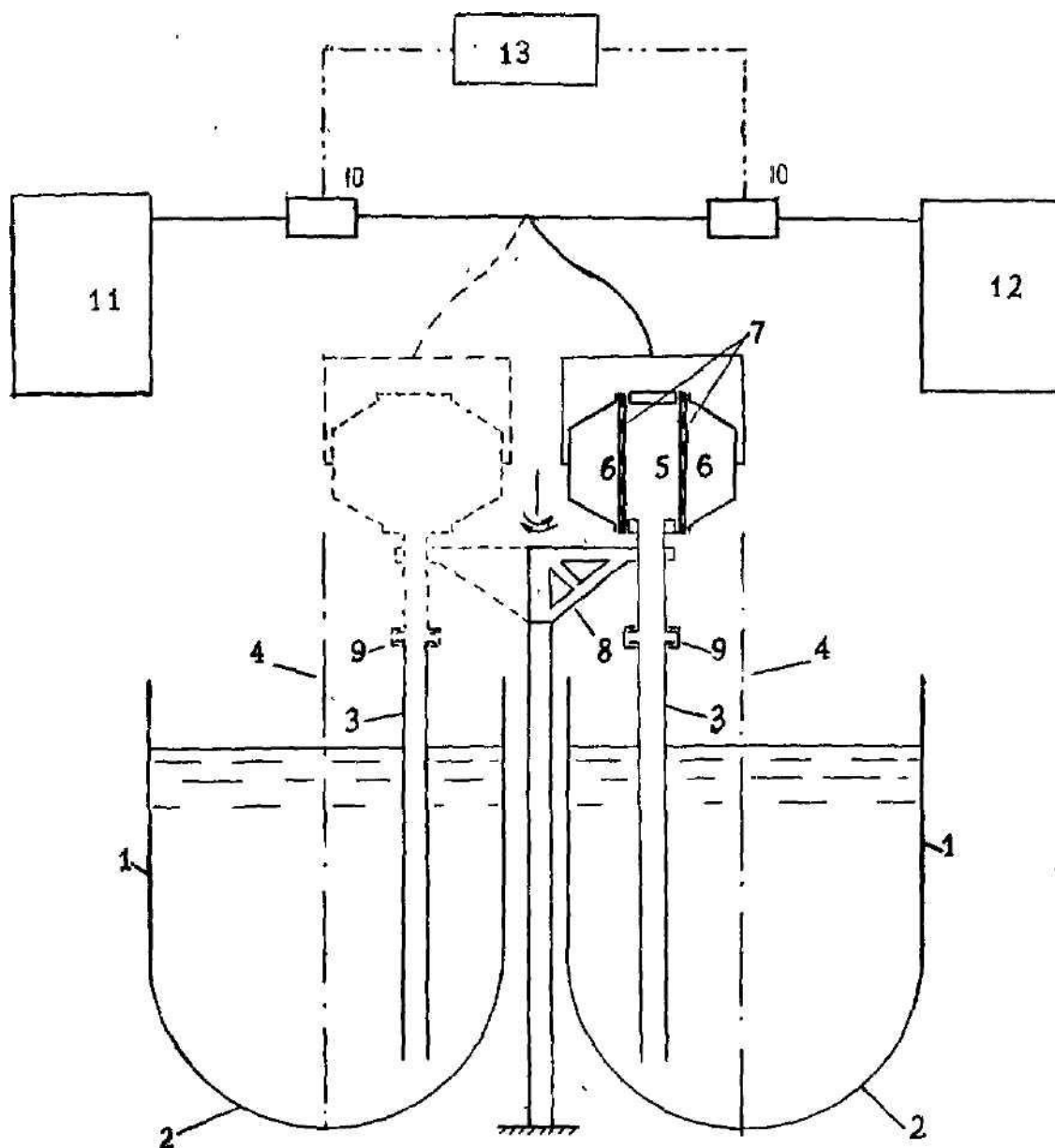
Як видно з таблиці, при використанні запропонованого масооб-мшного пристрою процес перемішування протікає інтенсивніше, тобто підвищується ефективність обробки сировини, відбувається скорочення технологічного циклу.

Таким чином досягається очікуваний технічний результат.

Література:

1. Колесникова А. С, Агеев Ю. Н. Буровые растворы и крепление скважин. М., «Недра», 1975 г., с. 264
2. Аксельруд Д. А_м Лысянский В. М. Экстрагирование (система твердое тело - жидкость). Л., «Химия», 1974 г., с. 256
3. А.с. (СССР) № 1699489, кл. ВО! D 11/04, опубл. 23.12.93 Бил. № 47 Массообменное устройство.

Масообміїший пристрій,



Фіг,

Автори:

Долінський А.А.
 Корчинський О.А.
 Терновий В.І.
 Гартвіг А.П.
 Гогодзе Н.А.
 Махія О,М.
 Матюшкін У; .В.