

Корисна модель належить до тепломасообмінних апаратів для розігріву і плавлення в'язких систем і може бути застосована у фармацевтичній, косметичній, нафтопереробній, харчовій та інших галузях промисловості.

Відома установка для плавлення консистентних речовин, у тому числі і з низькою теплопровідністю [патент на винахід РФ № 2159671, МПК⁷ B01J6/00, 2000 р.], яка містить ємність з кришкою, систему нагрівання, включно з поверхнею, що обігривається, виконану у вигляді плавильної решітки з циркулюючим в середині теплоносієм, нагрівачі, циркуляційний насос, трубопроводи підводу і відводу теплоносія до решітки. Система нагріву і кришка виконані рухливими відносно ємності з можливістю занурення плавильної решітки зверху у речовину за мірою її плавлення. В установці використовується спосіб плавлення речовини шляхом її контакту з поверхнею, що обігривається, і відбору розплаву з зони контакту, причому поверхню, що обігривається, занурюють у речовину зверху за мірою її плавлення до заданої глибини занурення, але температуру поверхні, що обігривається, в зоні контакту з речовиною, що розплавляється, підтримують нижчою за температуру деструкції речовини, а на поверхні розплаву - вище точки його плавлення.

Основний недолік установки полягає у тому, що ефективне плавлення системи може відбуватися тільки у вертикальних циліндричних ємностях, а плавлення у горизонтальних ємностях не забезпечує повного зливу речовини.

Найбільш близьким аналогом установки, що заявляється, вибраним за прототип, є установка для розігріву та плавлення в'язких речовин [патент України на корисну модель № 69860, МПК B01J6/00, 2012 р.], яка містить ємність з речовиною, систему нагрівання, яка включає нагрівач з циркулюючим в середині теплоносієм, теплообмінник, циркуляційний насос, систему трубопроводів з арматурою, в верхній частині ємності розташований завантажувальний люк, а в нижній - зливний отвір. Також для розмиву речовини ємність додатково оснащена форсунками, які розташовані у верхній її частині.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення установки для розігріву та плавлення в'язких систем шляхом додаткового її оснащення заглибним диспергатором, що забезпечить підвищення ефективності роботи установки та інтенсифікацію процесів за рахунок дискретно-імпульсного введення енергії в систему.

Поставлена задача вирішується тим, що в установці для розігріву та плавлення в'язких систем, що містить горизонтальну циліндричну ємність з в'язкою системою, систему нагрівання, яка включає нагрівач з циркулюючим у середині теплоносієм, теплообмінник, циркуляційний насос, систему трубопроводів з арматурою, форсунки, які розташовані у верхній частині ємності, завантажувальний люк та зливний отвір, згідно корисної моделі у горизонтальній циліндричній ємності над дисковим нагрівачем розташований заглибний диспергатор, до складу якого входять коаксіально встановлені циліндричні ротор, закріплений на обертовому валу з розміщеними рівномірно по колу прорізами, які розташовані під кутом від 25 до 40 градусів відносно осі та статор, що має від 30 до 50 прорізів шириною $\delta=3-6$ мм та довжиною $\ell = 50-200$ мм, які розміщені рівномірно по колу паралельно осі.

Застосування такої установки дозволяє прискорити розплавлення системи та повністю зливати її з ємності за рахунок використання методів локального термоконтактного нагріву та дискретно-імпульсного введення енергії, а також зменшити втрати тепла в оточуюче середовище за рахунок низького коефіцієнта теплопровідності системи.

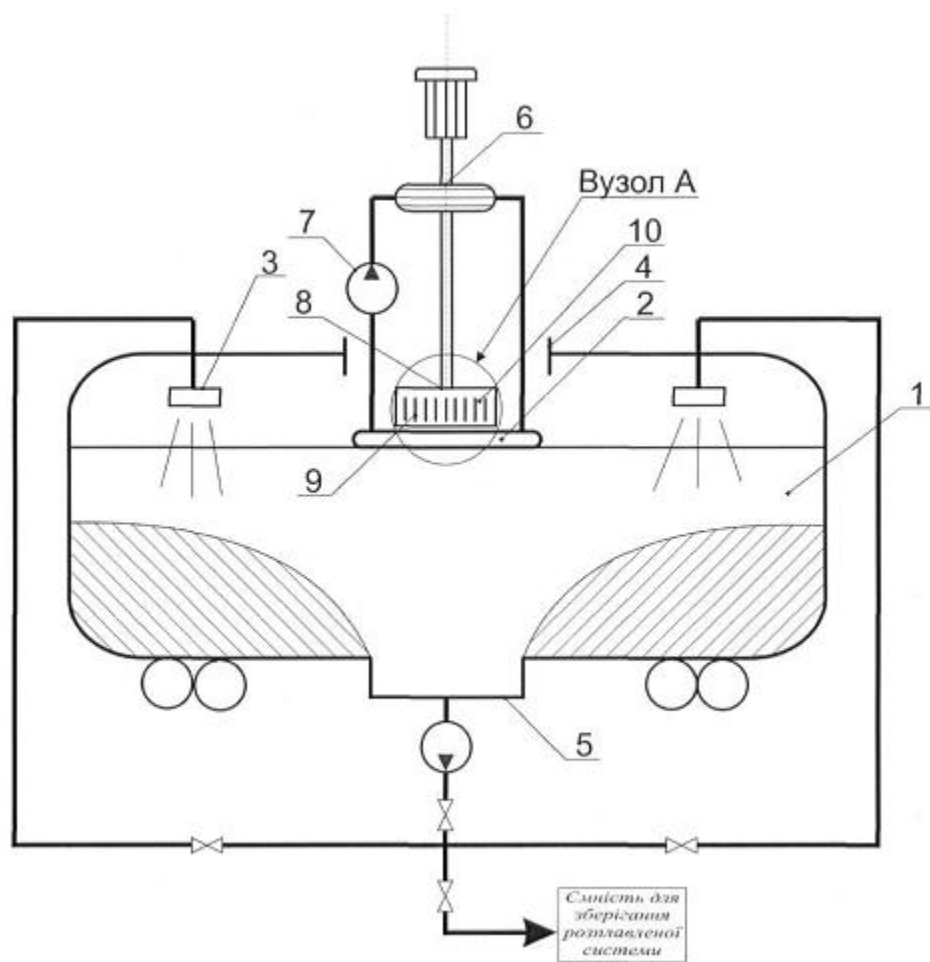
Завдяки похилим прорізам у роторі, який виконує роль насоса, і перекритті робочою поверхнею ротора прорізів нерухомого статора в диспергаторі утворюються пульсації тиску, що дозволяє інтенсифікувати процес диспергації системи.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображена схема установки для розігріву та плавлення в'язких систем; на фіг. 2 - зображено ротор диспергатора; на фіг. 3 - зображено статор диспергатора.

Установка для розігріву та плавлення в'язких систем (фіг. 1) містить горизонтальну циліндричну ємність з в'язкою системою 1, систему нагрівання 2, яка включає нагрівач з циркулюючим у середині теплоносієм, теплообмінник 6, циркуляційний насос 7, систему трубопроводів з арматурою, форсунки 3, які розташовані у верхній частині ємності, завантажувальний люк 4 та зливний отвір 5. Також над дисковим нагрівачем додатково розташований заглибний диспергатор 8, до складу якого входять циліндричний ротор 9 (фіг. 2) та статор 10 (фіг. 3), а також електричний двигун. Циліндричний ротор, що закріплений на обертовому валу, має прорізи, які розташовані рівномірно по колу під кутом від 25 до 40 градусів відносно осі. Статор, який виконує функцію направляючого апарата струменів розплаву у потрібному напрямку, має від 30 до 50 прорізів шириною $\delta=3-6$ мм та довжиною $\ell = 50-200$ мм, що розміщені рівномірно по колу паралельно осі.

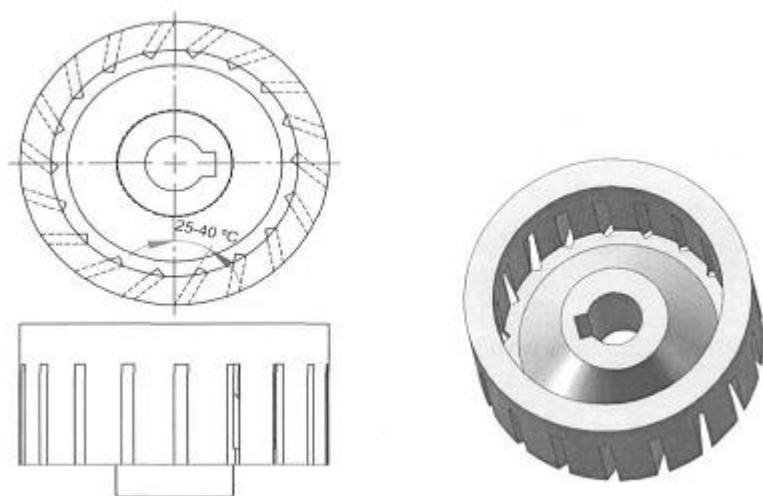
Установка для розігріву та плавлення в'язких систем працює наступним чином.

Через завантажувальний люк 4 у горизонтальну циліндричну ємність 1, заповнену в'язкою системою, встановлюється нагрівач 2 з циркулюючим у середині теплоносієм. Над нагрівачем розташований заглибний диспергатор 8, який містить циліндричну пару ротор-статор з прорізами. Проходячи по системі трубопроводів, теплоносій циркуляційним насосом 7 подається в теплообмінник 6 і нагрівається. Поверхня нагрівача 2, контактуючи з в'язкою системою, розігриває і розплавляє її поступово опускаючись до низу ємності. Розплавлена нагрівачем в'язка система через нижній торець надходить до ротора 9 диспергатора. Завдяки похилим прорізам ротора система направляється у прорізі внутрішньої сторони статора 10. При перекритті робочою поверхнею ротора цих прорізів в диспергаторі утворюється пульсація тиску. Диспергація системи здійснюється за рахунок пульсацій тиску, механічного впливу в зазорі між ротором, який обертається та нерухомим статором і змінних гідродинамічних умов в зазорах, що забезпечує додаткове нагрівання системи. Після проходження через прорізи зовнішньої сторони статора, струмені розплаву розбризкуються у потрібному напрямку, розплавляючи в'язку систему у бокових частинах ємності. Частина розплавленої речовини насосом через зливний отвір 5 по трубопроводах подається на форсунки 3 для додаткового розмиву системи, що залишилася у торцях ємності, а решта надходить в ємність для зберігання розплавленої системи.

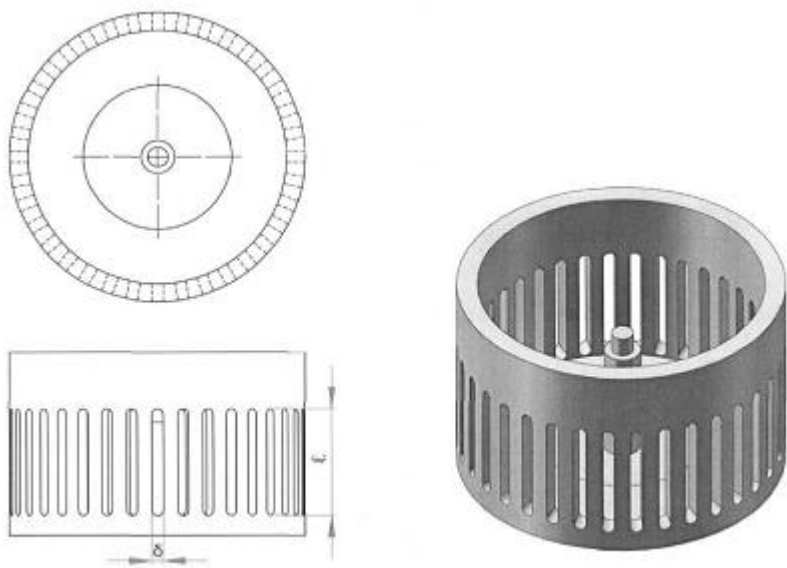


Фіг. 1

Вузол А



Фіг. 2



Фиг. 3