



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52742 (13) U
(51) МПК (2009)
B01D 53/18
B01D 3/14
B01D 11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НАСАДКОВИЙ АПАРАТ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕПЛОМАСООБМІННОГО ПРОЦЕСУ

1

2

(21) u201001769
(22) 18.02.2010
(24) 10.09.2010
(46) 10.09.2010, Бюл. № 17, 2010 р.
(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ
(73) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ
(57) Насадковий апарат для проведення тепломасообмінного процесу, що містить порожнистий

корпус, споряджений патрубками і заповнений насадкою, який відрізняється тим, що порожнистий корпус виконано з немагнетного матеріалу, із зовнішнього боку зазначеного корпуса на ділянці розміщення насадки змонтовано котушку індуктивності, а насадку виконано з магнетного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу тепломасообмінного процесу.

Корисна модель належить до обладнання хімічних, нафтохімічних, нафтопереробних, харчових та інших виробництв, зокрема до насадкових тепломасообмінних апаратів і може бути використана, наприклад, у ректифікаційних, абсорбційних та екстракційних колонах.

Одними з найбільш ефективних і простих за конструкцією та в експлуатації апаратів для проведення тепломасообмінних процесів є насадкові апарати. При цьому найбільш близьким до пропонуваного технічного рішення є насадковий апарат для проведення тепломасообмінного процесу, що містить порожнистий корпус, споряджений патрубками і заповнений насадкою [Мікульонук 1.0. Механічні, гідромеханічні й масообмінні процеси та обладнання хімічної технології: навч. по-сіб. - 2-ге вид., переробл. і допов. - К.: ІВЦ «Політехніка», 2002. - С. 213, рис. 3.34,а].

Основним недоліком зазначеної конструкції є те, що в разі оброблення термочутливих середовищ (газових, парових, рідких або їх суміші) майже неможливо забезпечити певну стабільну температуру в усьому об'ємі контактної частини апарата (тобто в об'ємі насадки). Це може призвести до необоротних явищ в оброблюваному середовищі і втраті якості готової продукції.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити насадковий апарат для проведення тепломасообмінного процесу, у якому його нове конструктивне виконання забезпечує постійне і стабільне в часі значення температури насадки, що істотно підвищує перебіг тепломасообмінного процесу в апараті.

Поставлена задача вирішується тим, що в насадковому апараті для проведення тепломасообмінного процесу, що містить порожнистий корпус, споряджений патрубками і заповнений насадкою, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що порожнистий корпус виконано з немагнетного матеріалу, із зовнішнього боку зазначеного корпуса на ділянці розміщення насадки змонтовано котушку індуктивності, а насадку виконано з магнетного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу тепломасообмінного процесу.

Виконання апарата із зазначеними відмітними ознаками забезпечує рівномірний і стабільний за величиною і в часі нагрів насадки по всьому її об'єму (температура насадки при цьому відповідає точці Кюрі матеріалу, з якого виготовлено насадку). Так, після підключення котушки індуктивності до джерела електричного струму внаслідок того, що порожнистий корпус виконано з немагнетного матеріалу (у результаті чого він не виконує роль екрана для змінного магнітного поля) феромагнетні елементи насадки внаслідок індукції нагріваються. При досягненні ними температури, що відповідає точці Кюрі матеріалу насадки, елементи насадки втрачають магнітні властивості, внаслідок чого вони перестають нагріватися. При подальшому поступовому охолодженні вони знову набувають магнітні властивості і знову починають нагріватися. Таким чином підтримується постійна температура насадки (а отже і оброблюваних в апараті середовищ), що дорівнює точці Кюрі матеріалу насадки.

(19) UA (11) 52742 (13) U

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено поздовжній розріз насадкового апарата.

Насадковий апарат для проведення тепломасообмінного процесу містить порожнистий корпус 1, споряджений патрубками 2-5 і заповнений насадкою 6, при цьому порожнистий корпус 1 виконано з немагнетного матеріалу, із зовнішнього боку зазначеного корпуса 1 на ділянці розміщення насадки 6 змонтовано котушку індуктивності 7, а насадку 6 виконано з магнетного матеріалу з точкою Кюрі, що відповідає температурі перебігу тепломасообмінного процесу в апараті.

Апарат працює в такий спосіб.

Під час проходження важкої фази по порожньому корпусу 1 за допомогою патрубків 4 і 5 зверху вниз, а легкої їй назустріч - знизу вгору за допомогою патрубків 2 і 3 відбувається їх безперервна взаємодія в об'ємі насадки 6 (точніше на поверхні насадкових тіл).

Відповідний тепломасообмінний процес, що проходить в апараті, буде найбільш ефективний при забезпеченні в об'ємі насадки стабільного те-

мпературного режиму, який може бути забезпечений у разі виготовлення елементів насадки 6 з матеріалу, точка Кюрі якого відповідає зазначеному температурному режиму. Так, після підключення котушки індуктивності 7 до джерела електричного струму внаслідок того, що порожнистий корпус 1 виконано з немагнетного матеріалу ферромагнетні елементи насадки 6 внаслідок індукції нагріваються. При досягненні ними температури, що відповідає точці Кюрі матеріалу насадки 6, елементи насадки втрачають магнітні властивості і тому перестають нагріватися. При подальшому охолодженні вони знову набувають магнітні властивості і знову починають нагріватися. У такий спосіб підтримується постійна температура насадки і відповідно оброблюваних в апараті середовищ, яка дорівнює точці Кюрі матеріалу насадки.

Таким чином, пропонується корисна модель істотно підвищує ефективність роботи насадкового масообмінного апарата, забезпечуючи стабільний температурний режим масообмінного процесу, а отже і високу якість продукції.

