



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56681** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
B01D 1/00
B01D 61/36 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОТЕЛ ДЛЯ УПАРЮВАННЯ РІДКИХ РОЗЧИНІВ

1

(21) u201007744

(22) 21.06.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ЧЕРЕВКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ЮРЧЕНКО ОЛЕГ ІВАНОВИЧ, МАКСИМЕНКО ГЕОРГІЙ ІВАНОВИЧ

(73) ЧЕРЕВКО ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ЮРЧЕНКО ОЛЕГ ІВАНОВИЧ, МАКСИМЕНКО ГЕОРГІЙ ІВАНОВИЧ

2

(57) Котел для упарювання рідких розчинів, який включає систему нагрівання, перемішування і відведення пари, який **відрізняється** тим, що з метою збереження мінеральної складової рідкого розчину над поверхнею випаровування розміщена мембрана з бавовняної тканини товщиною 0,1-0,2мм.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, а саме до концентрації рідких розчинів і може бути використана в більших галузях промисловості, де необхідно сконцентрувати розчини, які містять солі різних металів.

Відомі випарні котли різних конструкцій, об'єднуючим елементом яких являється максимально відкрита і розгалужена поверхня для випаровування [1]. Перевагою такої конструкції є її велика продуктивність. До недоліків слід віднести те, що в процесі випаровування, наприклад, соків і різних паст простежується втрата органолептичних характеристик продукту переробки. Поряд із втратою вітамінів втрачаються і солі металів, які представляють мікро- і макроелементів рослинної сировини.

Для збереження солей металів використовуються випарні пристрої, в яких випаровується вода, а солі залишаються в розчині [2].

Ці пристрої характеризуються великою продуктивністю і ретельним відділенням води від солей. До недоліків слід віднести значні затрати тепла, які йдуть не тільки на підігрів води, а і потоку газу, який забезпечує відділення води від солей.

Найбільш близьким технічним рішенням до корисної моделі являється розподіл рідких розчинів при випаровуванні через пористі мембрани [3].

За допомогою пористої мембрани вдалось розділити водні розчини різних спиртів. Процес розділення проводився при температурі 17-20°C через тверду пористу мембрану. Особливості розділення для різних видів спирту обумовлені

зміною розміру капіляру в тілі пористої мембрани молекулами води.

До недоліків цього пристрою слід віднести те, що він дозволяє розподіл при температурі близької до кімнатної, і не може бути використаний при підвищених температурах.

Метою корисної моделі являється створення випарного котла, який забезпечує збереження вітамінного і мінерального складу рідких розчинів рослинного походження.

Мета досягається за рахунок переходу в адсорбований стан, а потім з адсорбованого стану в навколишнє середовище у вигляді пару. Для виконання такою процесу випарний котел вмонтовується мембрана, яка перекидає потік молекул води з мінеральними і органічними сполуками. Особливість мембрани в тому, що вона являється сорбентом по відношенню до молекул води і легко пропускає молекули води через пори.

Відповідно до літературних даних по адсорбції, концентрація рослинної сировини, в адсорбованому шарі значно менша, чим в розчині. Таким чином, на границі розділу мембрана-пара буде існувати різка зміна концентрації розчинних речовин.

Випаровування з адсорбованого стану в навколишнє середовище здійснюється у вигляді пари, яка не вміщує мінеральних складових розчину.

Для підтвердження впливу мембрани на зміну складу розчину в процесі випаровування було проведено випаровування мінеральної води.

(19) **UA** (11) **56681** (13) **U**

Приклад 1. В ємність заливали 4 л. води. Випарили половину води без мембрани. Залишок води був прозорий, слідів осаду не виявлено.

Приклад 2. В ємність заливали 4 л. води. Випарили половину води з мембраною. В якості мембрани використовували трикотажну тканину товщиною 0,2 мм. з бавовняної нитки. Залишок води був непрозорий. На дні ємності був осад. Проведений аналітичний аналіз виявив збільшення мінеральних речовин в 1,6-1,7 рази в залишку води при випаровуванні з мембраною.

Принцип роботи котла з мембраною.

Приклад 1. Випарний котел заповнюється соком або пастою, таким чином, щоб відстань від рівня рідини до мембрани складала 10-15 см. Мембрана виготовлена з бавовняної тканини товщиною 0,05 мм. Пари води з поверхні мембрани відводяться доступними технічними засобами. Кількість вологи, яка проходить через таку мембрану за фіксований час не відрізняється від кількості вологи, що випаровується з котла без мембрани. Недоліком мембран такої товщини являється те, що вони сильно деформуються під вагою водяної пари, яка на ній конденсується.

Приклад 2. Випарний котел заповнюється соком або пастою, таким чином, щоб відстань від рівня рідини до мембрани складала 10-15 см. Мембрана виготовлена з бавовняної тканини товщиною 0,4 мм. Пари води з поверхні мембрани

відводяться доступними технічними засобами. Використання мембрани такої товщини призводить до зменшення кількості випаровування води у 1,3-1,4 рази порівняно з випаровуванням без мембрани.

Приклад 3. Випарний котел заповнюється соком або пастою, таким чином, щоб відстань від рівня рідини до мембрани складала 10-15 см. Мембрана виготовлена з бавовняної тканини товщиною 0,2 мм. Пари води з поверхні мембрани відводяться доступними технічними засобами. Така мембрана практично не деформується в процесі випаровування розчину і не впливає на швидкість випаровування розчину.

Заявлене технічне рішення не впливає явним чином із рівня техніки і не має аналогів, що дозволяє зробити висновок про відповідність його критерію - «Корисна модель».

Джерела інформації:

1. Оборудование консервных заводов. М.Я. Дикис, А.Н. Мальский. издание 3-ье, стр. 258-316, 1962 г.

2. Патент SU 1783987A3, 23.12.1992 г., Бюл. № 47 - Способ получения чистой воды и растворенных в воде веществ.

3. Ж. «Теоретические основы химической технологии» Т.4, № 2, стр. 271-275, 1970 г. - О механизме разделения жидких растворов при испарении их через пористые мембраны.