



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34741 (13) A

(51) 6 C02F1/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВОДОПІДГОТОВКИ

(21) 99073726

(22) 01.07.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Гулий Іван Степанович, Домарецький Віталій
Афанасійович, Бадеха Василь Павлович, Кисла
Любов Василівна, Позняк Оксана Михайлівна,
Усаток Світлана Іванівна(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб водопідготовки, який складається з двох стадій і включає на першій стадії пом'якшення води на Na-катіонітовому фільтрі, відрізняється тим, що на другій стадії подальше очищення відбувається на плоскорамній баромембранній зворотноосмотичній установці, яка дозволяє знесолювати воду та коректувати її іонний склад з одночасним її знезаражуванням та дезактивацією, при оптимальних тиску 0,3 - 0,8 МПа та температурі 10 - 30°C.

Винахід відноситься до харчової промисловості, а саме до лікєро-горілчаного та пиво-безалкогольного виробництва.

Відомий спосіб водопідготовки у виробництві лікєро-горілчанних та пиво-безалкогольних напоїв полягає в пом'якшенні води на Na-, H-катіонітових фільтрах [Бачурин П.Я., Смирнов В. А. Технологія лікєрно-водочного виробництва. М.: Пищевая промисленность, 1975. - С. 52 - 56].

Недоліками Na-, H-катионування є:

- неможливість зміни аніонного складу та підвищення вмісту хлоридів або сульфатів у пом'якшеній воді;

- висока окиснюваність очищеної води, що не відповідає вимогам технологічних регламентів лікєро-горілчаного та пиво-безалкогольного виробництва;

- необхідність регенерації Na-, H-катіонітових фільтрів;

- витрати хімічних реагентів на регенерацію Na-, H-катіонітових фільтрів;

- наявність додаткових площ під обладнання для регенерації Na-, H-катіонітових фільтрів.

Із відомих способів водопідготовки найбільш близьким до пропонуємого є двоступеневий спосіб очищення, який передбачає спочатку проходження води через Na-катіонітовий фільтр, де відбувається її пом'якшення завдяки обміну іонів кальцію і магнію із води на іони натрію з катіоніту, а потім доочищення її на мембранній зворотноосмотичній установці рулонного типу виробництва Тамбовського заводу хімічного машинобудування [Федоренко В.И. Применение обратного осмоса в системах водоподготовки в ликєро-водочной промышленности, М.: ЦНИИТЭПИЩЕПРОМ, Серия 24. Спиртовая и ликєро-водочная промышленность.

Выпуск 12, 1985 - С. 1 - 24].

Недоліками даного способу водопідготовки є.

- отримання дуже знесопеної води, що негативно впливає на якість виготовлених напоїв, тому що при змішуванні спирту з такою водою виділяється аромат спирту, отримані напої пекучі і мають низьку якість;

- використання лише 30 % очищеної води на технологічні цілі;

- неможливість змонтування схеми водопідготовки під потужність виробника;

- складність конструкції та схеми обслуговування мембранної установки рулонного типу;

- необхідність повної заміни рулонного елемента в мембранній установці при виході зі строю мембранного полотна та велика його коштовність

В основу винаходу поставлена задача створення більш економічного та зручного в обслуговуванні способу водопідготовки, який дозволить отримувати воду певного сольового складу, що буде позитивно впливати на якість виготовлених лікєро-горілчанних та пиво-безалкогольних напоїв. Крім того, поставлена задача створення схеми водопідготовки, яку б можна було змонтувати під будь-яку потужність в залежності від вимог виробника.

Поставлена задача вирішується тим, що видіну воду на першій стадії пом'якшують на Na-катіонітовому фільтрі, а на другій стадії, згідно винаходу, доочищують на плоскорамній баромембранній зворотноосмотичній установці типу АКВА при оптимальних тиску 0,3 - 0,8 МПа та температурі 10 - 30°C.

Установка типу АКВА дозволяє знесолювати воду та коректувати її іонний склад з одночасним її знезаражуванням та дезактивацією.

(19) UA (11) 34741 (13) A

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом буде в наступному.

Доочищення води на другій стадії водопідготовки на плоскорамній баромембранній зворотньоосмотичній установці типу АКВА при оптимальних тиску 0,3 - 0,8 МПа та температурі 10 - 30°C дозволяє запобігти повному знесолюванню води і отримати воду певного сольового складу, який повністю задовольняє вимоги технологічних регламентів лікєро-горілкового та пиво-безалкогольного виробництва та позитивно впливає на якість виготовлених напоїв.

Запропонований спосіб водопідготовки легкий та зручний в обслуговуванні, економічний у використанні електроенергії та може бути змонтованим під будь-яку потужність в залежності від вимог виробника за рахунок збільшення або зменшення певної кількості модулів в плоскорамній баромембранній зворотньоосмотичній установці типу АКВА.

Мембранні модулі установок типу АКВА мають конструкцію плоскорамного типу, яка дозволяє

багаторазово використовувати всі її елементи при заміні мембранного полотна, що робить запропоновану схему більш економічною в обслуговуванні та ремонті

Спосіб виконується в дві стадії. На першій стадії воду пропускають через На-катіонітовий фільтр, який зменшує її твердість. Пом'якшення води відбувається завдяки обміну іонів кальцію і магнію із води на іони натрію з катіоніту.

На другій стадії пом'якшену воду пропускають через плоскорамну баромембранну зворотньоосмотичну установку типу АКВА при оптимальних тиску 0,8 МПа та температурі 20°C для подальшого очищення. Вода під тиском проходить крізь напівпронику мембрану, яка пропускає очищену воду, а забруднення утримує на своїй поверхні, звідки вони одночасно змиваються поздовжнім потоком вихідної води і виводяться з установки у вигляді концентрату.

Здійснення даного способу наведено в табл 1

Вибір запропонованого способу водопідготовки підтверджується отриманими експериментальними даними, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 1

| № прикладу | Тиск пропускання через мембранну установку типу АКВА, МПа | Температура пропускання через мембранну установку типу АКВА, °C | Отримані результати |
|------------|---|---|--|
| 1 | 0,2 | 5 | Отримали воду, якість якої не задовольняє вимоги технологічних регламентів лікєро-горілкового та пиво-безалкогольного виробництва по деяких хімічних показниках |
| 2 | 0,6 | 20 | Отримали воду з найкращими хімічними показниками, які повністю задовольняють вимоги технологічних регламентів лікєро-горілкового та пиво-безалкогольного виробництва |
| 3 | 0,9 | 35 | Отримали воду, якість якої не задовольняє вимоги технологічних регламентів лікєро-горілкового та пиво-безалкогольного виробництва по деяких хімічних показниках |

Таблиця 2

Хімічні показники води, очищеної за запропонованим способом водопідготовки

| Найменування показників | Вимоги ТР не більше | | Вихідна вода | Вода після На-катіонітового фільтру | Вода після мембранної установки типу АКВА |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|---|
| | лікєро-горілкового виробництва | безалкогольного виробництва | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Твердість, мг-екв/дм ³ | 0,1 | 1,5 | 11,4 | 0,12 | 0,05 |
| Лужність, см ³ 0,1 н. НСІ на 100 см ³ води | 2,0-4,0 | 1,4 | 8,7 | 8,6 | 1,3 |
| Окиснюваність, мг О ₂ /дм ³ | 2,0 | 2,2 | 4,1 | 3,9 | 1,9 |
| Масова частка сухого залишку, мг/дм ³ | 500 - 750 | 500 | 837,2 | 803,4 | 231,6 |
| pH | 7,8 | 7,0 | 7,8 | 7,6 | 7,0 |
| Масова концентрація іонів, мг/дм ³ : | | | | | |
| - кальцію | 1,0 | 1,3 | 157,8 | 2,0 | 1,0 |
| - магнію | 1,0 | 1,3 | 7,5 | 0,2 | сліди |
| - заліза | 0,1 | 0,03 | 3,0 | 0,05 | 0,001 |

Продовження табл. 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------|---------|------|-------|-------|------|
| - гідрокарбонатів | 120-240 | 90,0 | 530,7 | 526,4 | 85,2 |
| - хлоридів | 80,0 | 38,0 | 19,1 | 17,3 | 10,2 |
| - сульфатів | 100,0 | - | 167,6 | 165,9 | 41,0 |

З наведених в таблиці даних видно, що після проходження води через плоскорамну баромембранну зворотноосмотичну установку типу АКВА відбувається значне покращання її якості по всім технологічним показникам.

В результаті очищення води за запропонованою схемою водопідготовки отримали воду, хімічні показники якої повністю задовольняють вимоги технологічних регламентів лікєро-горіччаного та пиво-безалкогольного виробництва.

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
