



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35242 (13) A

(51) 6 C02F1/44, C02F1/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВОДОПІДГОТОВКИ

(21) 99095014

(22) 08.09.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Гулий Іван Степанович, Домарецький Віталій
Афанасійович, Бадеха Василь Павлович, Киспа
Любов Василівна, Позняк Оксана Михайлівна,
Усатюк Світлана Іванівна
(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб водопідготовки, який включає дві стадії, з доочищенням на другій стадії на плоскорамній баромембранній зворотньоосмотичній установці типу АКВА, який відрізняється тим, що вихідну воду на першій стадії активують в зоні електродів комбінованого діафрагменного електролізера при густині струму 10-30 А/м² протягом 10-20 хвилин з подальшою фільтрацією католіту і змішуванням його з анолітом у співвідношенні 1.1.

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

Відомий спосіб водопідготовки у виробництві лікєро-горілчаного та пивоваріння безалкогольних напоїв полягає в пом'якшенні води на Na-, H-катионітових фільтрах [Бачурин П.Я., Смирнов В.А. Технологія лікєро-водочного виробництва. М.: Пищевая промышленность, 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 пивоваріння безалкогольного виробництва;

- необхідність регенерації Na-, H-катионітових фільтрів;

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

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

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

24. Спиртовая и ликєро-водочная промышленность. Выпуск 12, 1985 - С. 1 - 24].

Недоліками даного способу водопідготовки є:

- періодичність процесу очищення води за рахунок регенерації Na-катионітових фільтрів;

- додаткові витрати хімічних реагентів на регенерацію Na-катионітових фільтрів;

- наявність додаткових площ для встановлення обладнання для регенерації Na-катионітових фільтрів та очищення промивних вод.

В основу винаходу поставлена задача створення безперервного, безреагентного, більш економічного та зручного в обслуговуванні способу водопідготовки, який дозволить отримувати воду, хімічні показники якої повністю відповідатимуть вимогам технологічних регламентів лікєро-горілчаного та пивоваріння безалкогольного виробництва.

Поставлена задача вирішується тим, що вихідну воду на першій стадії активують в зоні електродів комбінованого діафрагменного електролізера при густині струму 10 - 30 А/м² протягом 10-20 хвилин з подальшою фільтрацією католіту і змішуванням його з анолітом у співвідношенні 1.1.

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

Використання на першій стадії активування дає змогу покращити хімічні показники води без додавання в технологічний процес хімічних речовин, що робить запропонований спосіб безреагентним.

Активування при густині струму 10-30 А/м² апродовж 10-20 хвилин дозволяє максимально

(19) UA (11) 35242 (13) A

пом'якшити воду та покращити її якість по деяких хімічних показниках, ніж при інших параметрах.

Змішування аноліту і католіту (після фільтрації) у співвідношенні 1 : 1 дає змогу отримати оптимальну по технологічних показниках суміш та використати активовану воду в повному об'ємі без втрат

Запропонований спосіб водопідготовки малогабаритний, безперервний, має зручну та легку схему обслуговування і промивки установок та дозволяє отримувати воду, хімічні показники якої повністю задовольняють найвимогливішу галузь харчової промисловості : лікєро-горілчану та пиво-безалкогольну.

Спосіб виконується в дві стадії. Згідно винаходу, воду на першій стадії активують в зоні електродів комбінованого діафрагменного електролізера при густині струму 20 А/м² протягом 15 хвилин. В результаті цієї обробки направлено

змінюється її реакційна здібність і фізико-хімічні показники. Хімічні зміни не супроводжуються змінами атомарного складу води, вони відбуваються завдяки обміну електронами між водою, що обробляється, і електродами електроактиватора

Після активування католіт фільтрують через пісочний фільтр і змішують його з анолітом у співвідношенні 1.1

Далі отриману суміш пропускають через плоскорамну баромембранну зворотньоосмотичну установку типу АКВА для подальшого очищення. Вода під тиском проходить крізь напівпроникну 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 таблиці 1.

Таблиця 1

№ прикладу	Густина струму при активуванні, А/м ²	Час активування в електролізері, хвилин	Співвідношення аноліту і католіту	Отримані результати
1	5	5	1 : 2	Отримали воду, якість якої не задовольняє вимоги технологічних регламентів лікєро-горілчаного та пиво-безалкогольного виробництва по деяких хімічних показниках, та мали втрату аноліту при отриманні суміші активованої води.
2	20	15	1 : 1	Отримали воду з найкращими хімічними показниками, які повністю задовольняють вимоги технологічних регламентів лікєро-горілчаного та пиво-безалкогольного виробництва, та використовували активовану воду в повному об'ємі
3	35	25	2:1	Отримали воду, якість якої не задовольняє вимоги технологічних регламентів лікєро-горілчаного та пиво-безалкогольного виробництва по деяких хімічних показниках, та мали втрату католіту при отриманні суміші активованої води

Вибір запропонованого способу водопідготовки підтверджується отриманими ек-

спериментальними даними, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Хімічні показники води, очищеної за запропонованим способом водопідготовки

Найменування показників	Вимоги ТР: не більше		Вихідна вода	Вода після електролізу	Вода після мембранної установки
	лікєро-горілчаного виробництва	безалкогольного виробництва			
1	2	3	4	5	6
Твердість, мг-екв/дм ³	0,1	1,5	4,1	1,0	0,1
Лужність, см ³ 0,1 н НС1 на 100 см ³ води	2,0 - 4,0	1,4	3,5	0,5	0,4
Окиснюваність, мг О ₂ /дм ³	2,0	2,2	7,2	7,1	1,0
Масова частка сухого залишку, мг/дм ³	500 - 750	500	259,8	117,4	38,8

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
pH	7,8	7,0	7,3	6,6	7,0
Масова концентрація іонів, мг/дм ³ :					
- кальцію	1,0	1,3	65,6	14,0	1,0
- магнію	1,0	1,3	10,0	3,1	0,8
- заліза	0,1	0,03	0,09	0,08	0,03
- гідрокарбонатів	120-240	90,0	259,3	64,1	61,0
- хлоридів	80,0	38,0	14,9	14,9	6,3
- сульфатів	100,0	-	29,3	28,4	5,4
- сілікатів	7,0	-	10,6	10,4	5,1

З наведених в таблиці 2 даних видно, що в процесі активування добре зменшилась твердість води, лужність, вміст іонів кальцію, магнію та гідрокарбонатів

При пропусканні активованої води через мембранну зворотньоосмотичну установку

типу АКВА відбулося подальше її очищення, в результаті чого отримали воду, хімічні показники якої повністю задовольняють вимоги технологічних регламентів лікєро-горілкового та пиво-безалкогольного виробництва.

Тираж 50 екз.

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

