



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 34043

(13) A

(51) 6 C02F3/00,11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА

(21) 99052753

(22) 18.05.1999

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001, Бюл. №1, 2001р

(72) Кошель Михайло Іванович, Каранов Юрій
Анатолійович, Чабан Надія Борисівна(73) Український науково-дослідний інститут спир-
ту і біотехнології продовольчих продуктів(57) Спосіб очистки стічних вод спиртового вироб-
ництва, що передбачає змішування стічних вод
другої і третьої категорій в усереднювачі та біоло-

гічну очистку їх аеробним способом, який **відріз-
няється** тим, що додатково піддають очищенню
фільтрат зернової барди, при цьому біологічну
очистку здійснюють в два етапи, на першому з
яких анаеробним способом очищають фільтрат
зернової барди, а на другому - аеробним способом
очищають суміш фільтрату зернової барди після
першого етапу та стічних вод другої і третьої кате-
горій.

Винахід відноситься до спиртової промисло-
вості і може бути використаний в бродильному
виробництві, а саме на спиртових заводах, що
переробляють зерно.

Відомий спосіб утилізації зернової барди
шляхом упарювання на випарних установках та
сушкою на сушарці з одержанням кормового про-
дукту (Рудницький П.В., Скирстимонский А.И., Ма-
каренко К.Д. и др. Получение сухого белкового
корма из зерновой барды К. :Техника, 1979. -
с.32).

Найбільш близьким до заявленого технічного
рішення є спосіб біологічної очистки стічних вод
другої і третьої категорії (води від продувки па-
рових котлів і регенерації фільтрів хімічної водо-
очистки; лютерна вода, конденсат вторинної па-
ри). За цією технологією стічні води другої і тре-
тьої категорії збирають в усереднювачі, звідки
вони направляються на очищення. Схема перед-
бачає механічну і одноступінчасту біологічну очи-
стку в аеротенках. Стічні води після очистки мають
такі показники: рН 7,8-8,0; прозорість 30 см; запах
відсутній; завислі речовини 5-20 мг/л; БСК₅ 8-20
мг О₂/л (Яровенко В.Л., Маринченко В.А., Смир-
нов В.А. и др. Технология спирта. -М.: Колос,
1996.-С.464).

Причиною, що перешкоджає подальшому пі-
двищенню продуктивності процесу, є лише част-
кова очистка стічних вод спиртового виробницт-
ва, а саме очищенню піддають тільки стічні води
другої та третьої категорії. Через обмеження ви-
користання зернової барди у тваринництві про-
блема утилізації її лишається не вирішеною.

В основу винаходу поставлена задача - удо-
сконалення способу очистки стічних вод спирто-

вого виробництва шляхом використання запро-
понованих прийомів.

Технічним результатом від реалізації винахо-
ду є очищення стічних вод спиртового виробницт-
ва в повному об'ємі, з використанням очищеної
води в технології спирту.

Споживчі властивості, пов'язані з технічним
результатом, полягають у зниженні собівартості
кінцевого продукту та покращенні екології
довкілля за рахунок повної утилізації барди і
стічних вод спиртового виробництва.

Досягається технічний результат тим, що у
способі очистки стічних вод, що передбачає змі-
шування стічних вод другої і третьої категорії в
усереднювачі, додатково піддають очищенню фі-
льтрат зернової барди, при цьому біологічну очи-
стку здійснюють в два етапи, на першому з яких
анаеробним способом очищають фільтрат зер-
нової барди, а на другому - аеробним способом
очищають суміш фільтрату зернової барди після
першого етапу та стічних вод другої і третьої ка-
тегорії.

При цьому очищені стічні води використовую-
ють для приготування заторів та в зворотній сис-
темі доопоставання.

Саме очищення фільтрату зернової барди на
першому етапі з наступним очищенням її в суміші
зі стічними водами на другому етапі дозволяє до-
сягти очищення стічних вод спиртового виробни-
цтва в повному об'ємі.

Заявлений спосіб очистки стічних вод спир-
тових заводів здійснюють таким чином. Фільтрат
зернової барди очищають анаеробним способом
в біореакторах з висхідним рухом очищуваної рі-
дини через шар гранульованого анаеробного му-
лу. При цьому 95 % органічних речовин перетво-

(13) A

(11) 34043

(19) UA

рюється в біогаз, а 5 % витрачається на конструкторні та енергетичні потреби мікроорганізмів. На цій стадії ефективність очистки фільтрату барди становить 85 %.

Очищену на першій стадії воду змішують з стічними водами другої і третьої категорії та доочищують її в аеротенках. Ефективність очистки на другій стадії становить 88 %, а сумарна ефективність очистки двох стадій -99,8 %.

Одержану таким чином очищену воду використовують в технології спирту для приготування затворів, та для поповнення системи зворотного водопостачання.

Запропонований спосіб ілюструється прикладом:

Приклад. Фільтрат зернової барди подають рівномірно на протязі доби дозуючим насосом в кількості 15 дм^3 в біореактор з об'ємом 10 дм^3 . Термін перебування очищеного фільтрату в біореакторі 1,5 доби. Фільтрат в біореакторі рухається знизу вверх через шар гранульованого анаеробного мулу. Температуру рідини в біореакторі підтримують на рівні 35 °С. За рахунок метанового бродіння кількість забруднень по БСК зменшується на 85 %. При цьому на 1 г викорис-

таного БСК утворюється 0,68 дм^3 біогазу, теплотвірна здатність якого 6500 ккал/ м^3 . Очищений таким чином фільтрат барди поступає самопливом із верхньої частини біореактора в збірник усереднювач, де змішується з стічними водами другої і третьої категорії у співвідношенні 1 : 0,6, тобто до 15 дм^3 очищеного фільтрату барди додають 9 дм^3 суміші стічних вод другої і третьої категорії. Суміш цих стічних вод рівномірно дозуючим насосом подається в аеротенк, в якому відбувається доочистка їх за допомогою адаптованого аеробного мулу.

Температура очищуваної рідини в аеротенку 36°С, термін перебування - 1 доба, кількість повітря на аерацію - 80 $\text{дм}^3/\text{дм}^3$ стічних вод.

Технологічні показники заявленого способу і способу-прототипу, що підтверджують перевагу запропонованого способу, наведені в таблиці.

Як видно з таблиці, заявлений спосіб без зниження ефективності очистки має суттєві переваги: забезпечується повна утилізація стічних вод в технологічному процесі і економія, таким чином, артезіанської та технічної води. Додатковим ефектом є утворення на стадії анаеробної очистки біогазу, що дає заощадження природного палива.

Таблиця

№№ пп	Показники	Спосіб-прототип	Заявлений спосіб
1.	рН	7,8-8,0	8,0
2.	Прозорість, см	30,0	30,0
3.	Запах балів	відсутній	відсутній
4.	Завислі речовини, $\text{мг}/\text{дм}^3$	5-20	20
5.	БСК ₅ , мг/л	8-20	20
6.	Використання очищених стічних вод	скид у водойми	в технології спирту
7.	Утворення біогазу, $\text{м}^3/1000$ дал	нема	10000
8.	Заощадження палива, %	нема	10,0
9.	Економія артезіанської води, $\text{м}^3/1000$ дал	нема	90,0
10.	Економія технічної води, $\text{м}^3/1000$ дал	нема	75,0

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Бульв. Лесі Українки, 26, Київ, 01133, Україна
(044) 254-42-30, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ
Вул. Горького, 180, Київ, 03680 МСП, Україна
(044) 268-25-22