



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54879 (13) A

(51) 7 C12F3/10, A23K1/06

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

(54) СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ БАРДИ ЗЕРНОСПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА

1

2

(21) 2002043655

(22) 30 04 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Ліптус Вадим Вікторович, Дудник Олександр Антонович, Говорова Олена Анатолівна, Кошель Михайло Іванович

(73) УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ СПИРТУ І БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОДУКТІВ

(57) 1 Спосіб утилізації барди зерноспиртового виробництва, що передбачає концентрування на-

тивної барди шляхом розділення її на густу і рідку фракції і висушування густої фракції з отриманням кормового продукту, який відрізняється тим, що розділення здійснюють в один прийом на декантуючій центрифугі, при цьому густу фракцію (вологий концентрат) використовують як кормовий продукт, а рідку фракцію (фугат) - частково як технологічну воду у спиртовому виробництві і/або для виробництва біогазу.

2 Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що вологий концентрат має вміст сухих речовин 30 - 45%, а фугат - 2 - 3%.

Винахід відноситься до харчової промисловості, точніше, до спиртової галузі і може бути використаний для одержання із зернової післяспиртової барди кормового продукту, придатного для безпосереднього згодовування тваринам та птиці, для виробництва на його основі комбікормів або кормосумішей, а також для одержання біогазу.

Відомий спосіб утилізації зернової післяспиртової барди, за яким нативну барду упарюють до вмісту сухих речовин 15 - 18% і висушують отриманий концентрат до вологості не більше 10% [Рудницький П. В., Скірстымонський А. І., Макаренко К. Д. Получение сухого белкового корма из зерновой барды - К. Техніка, 1979, стр. 30].

Відомий і найбільш близький до заявленого є спосіб, за яким нативну зернову барду розділяють на густу і рідку фракції відстоюванням, рідку колоїдно-дисперсну фракцію поспідовно концентрують електрофлотацією і фільтруванням, потім концентрат змішують із густою фракцією, одержаною після відстоювання, висушують до вологості не більше 10% і отримують кормовий продукт - суху зернову барду [Пат. України №22336, "Спосіб утилізації зернової барди спиртового виробництва", Ісаєнко В. М., Семененко В. Ф., Крамаренко Р. М. та інш., опубл. 30 06 98, Бюл. №3] (Прототип).

Причиною, що перешкоджає досягненню потрібного технічного результату є те, що густа фракція барди після відстоювання має низьку концентрацію сухих речовин (не більше 10% при відстоюванні протягом 12 годин). Декантат, що надходить на електрофлотацію, необхідно охолоджувати до 36 - 40°C. Для розділення нативної

барди, її охолодження, флотації і фільтрування флотаційного шару застосовують металоємне корозійно-стійке обладнання. Суміш густої фракції барди після декантації та концентрату після фільтрування має низьку концентрацію (близько 20%) і температуру 36 - 50°C, що призводить до додаткових витрат теплоенергії на її висушування. Крім того, за таким способом нативна барда утилізується не повністю, тому що після проведення процесів електрофлотації і фільтрації рідкої фракції утворюються стоки, які потребують очищення.

В основу винаходу поставлено задачу - вдосконалення способу утилізації барди зерноспиртового виробництва шляхом використання запропонованих технологічних прийомів.

Технічний результат від використання винаходу полягає в збільшенні концентрації сухих речовин у нативній барді, зменшенні кількості технологічного обладнання і скороченні тривалості процесу розділення нативної барди.

Споживчі властивості, пов'язані з технічним результатом - здешевлення способу за рахунок його спрощення, зменшення витрат теплової та електричної енергії і води для технологічних цілей, а також зменшення витрат на утилізацію фугату за рахунок одержання додаткового цінного продукту - біогазу - висококалорійного палива.

Досягається технічний результат тим, що в способі утилізації барди зерноспиртового виробництва, що передбачає концентрування нативної барди шляхом розділення її на густу і рідку фракції і висушування густої фракції з одержанням кормового продукту, розділення здійснюють в один при-

(13) A

(11) 54879

(19) UA

йом на декантуючій центрифугі, при цьому густу фракцію (вологий концентрат) використовують як кормовий продукт, а рідку фракцію (фугат) частково як технологічну воду у спиртовому виробництві або для виробництва біогазу.

Переважно, вологий концентрат має вміст сухих речовин 30 - 45%, а фугат - 2,0 - 3,0%.

Розділення нативної барди в один прийом на декантуючій центрифугі дозволяє уникнути необхідності застосування великогабаритного і металоємного обладнання для відстоювання, охолодження, електрофлотації і фільтрації барди, а також скоротити тривалість процесу утилізації барди, що дозволяє зменшити витрати теплової та електричної енергії і води для технологічних цілей.

Концентрування нативної барди до 30 - 45% сухих речовин дає альтернативу для одержання, в залежності від попиту, кормових продуктів - вологого концентрату або сухої зернової барди.

Концентрація сухих речовин у фугаті барди після центрифугування становить 2,0 - 3,0%, що дозволяє повністю утилізувати його, а саме - максимально можливо використати в технології виробництва спирту замість технологічної води, наприклад, на стадії приготування замісу, за рахунок чого підвищується концентрація сухих речовин у післяспиртовій барді, а решту направити на метанову ферментацію для виробництва біогазу.

Таким чином, забезпечується повна утилізація стоку спиртзаводів - післяспиртової барди, що запобігає забрудненню довкілля.

Запропонований спосіб здійснюють таким чином.

Нативну зернову барду концентрацією 6,3 - 8,5% сухих речовин направляють у декантуючу центрифугу, де вона розділюється на 2 фракції - вологий концентрат, з вмістом сухих речовин 30 - 45%, і фугат, з вмістом сухих речовин 2,0 - 3,5%. Одержаний вологий концентрат використовують як кормовий продукт або направляють в сушарку, де висушують його до вологості не більше 10% і отримують білковий кормовий продукт - суху зернову барду. Фугат з центрифуги направляють у збірник, звідки він подається, в необхідній кількості, на технологічні потреби виробництва, при цьому концентрація нативної барди підвищується на 0,5 - 1,0% сухих речовин. Залишки фугату направляють на метанову ферментацію для одержання біогазу.

Приклад

Нативну зернову барду кількістю 130т концентрацією 8,3% сухих речовин з температурою 105°C направляють у декантуючу центрифугу, де розділяють на 2 фракції: фугат (109,0т) з вмістом сухих речовин 2,5% та вологий концентрат (21,0т) з вмістом сухих речовин 40% і температурою 95°C. Вологий концентрат відпускають споживачам для відгодівлі тварин та птиці, або направляють в су-

шарку, де його висушують до вологості не більше 10% і отримують білковий кормовий продукт - суху зернову барду. 25,0т фугату направляють на приготування замісу, поживних середовищ, спиртоволвлювач в якості абсорбенту, замівки устаткування тощо, а інші 84,0т - на метанову ферментацію і одержують 1350м³ біогазу з тепловою здатністю 6500ккал/кг.

Показники, що підтверджують досягнення технічного результату в порівнянні з прототипом, наведено в таблиці.

Таблиця

Найменування показника	Спосіб-прототип	Заявлений спосіб
Концентрація сухих речовин у нативній барді %	8,3	9,3
Кількість густої фракції, що поступає в сушарку, т/1000 дал	50	21
Вміст сухих речовин у густій фракції, %	20	40
Температура густої фракції, °C	50	95
Кількість води для охолодження рідкої фракції барди, м ³ /т барди	4	0
Тривалість проведення процесу розділення барди, год	8,5	0,5
Кількість грючої пари для висушування густої частини, кг/т	700	400
Металоємність обладнання для концентрування барди, кг/м ³ барди	16,8	8
Кількість отриманого біогазу, м ³ /1000 дал	0	1350

Дані, приведені в таблиці, свідчать про те, що за запропонованим способом підвищується концентрація нативної барди на 0,5 - 1,0%, вміст сухих речовин у густій фракції барди збільшується в 2 рази при зменшенні її кількості на 58%, що зменшує витрати грючої пари на висушування на 43%. Відпадає потреба у використанні води для охолодження рідкої фракції барди. Тривалість процесу розділення нативної барди скорочується у 17 разів. Металоємність обладнання зменшується у 2,1 раз. Додатково виробляється 1350м³ біогазу на кожну 1000 дал виробленого спирту.

В цілому забезпечується повна утилізація відходу спиртового виробництва - післяспиртової зернової барди зі значним здешевленням кормових продуктів.