

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 86054

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРУ ТА БІОЕТАНОЛУ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.12.2013.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

М.В. Ковнія





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86054** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
C10L 1/00
C13B 99/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

- (21) Номер заявки: **и** 2013 07770
(22) Дата подання заявки: 19.06.2013
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2013
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2013, Бюл.№ 23
(72) Винахідник(и):
Іванов Сергій Віталійович (ІІА),
Сичевський Микола Петрович (ІІА),
Олійнічук Сергій Тимофійович (ІІА),
Ярчук Микола Миколайович (ІІМ),
Калініченко Микола Федорович (ІІА),
Сосницький Віталій Володимирович (ІІМ),
Лукашевич Євген Анатолійович (ІІА),
Хомічак Любомир Михайлович (ОА),

- Шиян Петро Леонідович (ІІА), Рудаков Володимир Костянтинович (ІІА)**
(73) Власник(и): **НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,**
вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601 (ІІА),
НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕРМАШ",
вул. Баумана, 9/12, м. Київ, 03190 (ІІА),
ІНСТИТУТ ПРОДОВОЛЬЧИХ РЕСУРСІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ,
вул. Марини Раскової, 4-а, м. Київ, 02660 (ЧА)

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРУ ТА БІОЕТАНОЛУ

(57) Реферат:

Спосіб виробництва цукру та біоетанолу включає отримання цукровмісних напівпродуктів бурякоцукрового виробництва та їх спиртове зброджування. Як цукровмісний напівпродукт використовують сік цукрового буряку в кількості 10-80 % від загальної його кількості, а друга частина соку 20-90 % використовується безпосередньо для виробництва цукру, при цьому зелена патока після першої кристалізації та центрифугування використовується як джерело вуглеводів для виробництва біоетанолу, крім того, сік цукрового буряку та зелена патока після першої кристалізації підкислюється до рН 4,2-5,2 та збагачується джерелом азоту та фосфору в кількості 0,05-0,15 % та 0,1-0,2 % до маси зброджуваних цукрів.

Ю
О

<0
00

Корисна модель належить до переробної промисловості, а саме до бурякоцукрового та спиртового виробництва і може бути використана при виробництві цукру та альтернативного виду палива - біоетанолу та інших паливних оксигенатів.

Відомий спосіб отримання біоетанолу безпосередньо з дифузійного соку, а також із 5 додаванням до нього деякої кількості меляси та відтоку утфелю першого продукту (Шиян П.Л., Сосницький В.В., Олійнічук С.Т. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика: Монографія. - К.: Видавничий дім «Асканія», 2009. - 424 с).

Недоліком цього способу є те, що додавання меляси до дифузійного соку збільшує концентрацію в ньому баластних речовин, які шкідливо впливають на життєдіяльність спиртових 10 дріжджів, уповільнюють спиртове бродіння, зменшують концентрацію зброджуваних вуглеводів в суслі, що в свою чергу підвищує експлуатаційні витрати та загальні витрати технологічної води та енергоносіїв. Крім того, барда, отримана після брагоперегонки, містить значну кількість мінеральних солей, що унеможлиблює її безпосереднє використання на відгодівлю худоби і її утилізація потребує значних додаткових витрат, що негативно впливає на 15 конкурентоспроможність товарної продукції. Як найближчий аналог вибрано за найбільшою кількістю спільних суттєвих ознак та досягнутим результатом спосіб виготовлення цукровмісних продуктів для одержання спирту та біоетанолу, який передбачає використовувати для виробництва спирту та біоетанолу відтік утфелю другої кристалізації, а також частину дифузійного соку в кількості 20-30 % до маси 20 буряку (Патент України на корисну модель № 44755, МПК С 101.1/10, Бюл. № 19,2009р.).

Цей спосіб дозволяє зменшити концентрацію баластних (незброджуваних) речовин, які шкідливо впливають на фізіологічну активність спиртових дріжджів, що дозволяє інтенсифікувати біосинтез етанолу.

Недоліком цього способу є те, що як цукровмісний продукт для біосинтезу біоетанолу 25 використовується відтік другої кристалізації. Присутність стадії другої кристалізації та другого центрифугування при виробництві біоетанолу збільшує як експлуатаційні, так і енергетичні витрати.

Вказані недоліки зменшують конкурентоспроможність товарної продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. 30 Вказані недоліки обмежують впровадження у виробництво способу, який вибрано за найближчий аналог.

Спільним з технічним рішенням, що заявляється, є такі суттєві ознаки найближчого аналога: використання як цукровий продукт для біосинтезу етанолу напівпродуктів цукрового виробництва.

35 В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу зменшення експлуатаційних та енергетичних витрат шляхом використання напівпродуктів цукрового виробництва - зеленої патоки першої кристалізації або її суміші з дифузійним соком, що дозволить підвищити конкурентоспроможність товарної продукції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва цукру та біоетанолу, який 40 включає біосинтез вуглеводної частини напівпродуктів цукрового виробництва в етанол як напівпродукт використовують сік цукрових буряків в кількості 10-80 % від загальної його кількості, а друга частина соку 20...90 % використовується для виробництва цукру, при цьому зелена патока після першої кристалізації та центрифугування використовується як джерело вуглеводів при виробництві біоетанолу, крім того, для забезпечення мікробіологічної чистоти та 45 інтенсифікації процесу спиртового бродіння сік цукрових буряків та зелена патока підкислюється до рН 4,2-5,2 та збагачується джерелом азоту та фосфору в кількості 0,05-0,15 % та 0,1-0,2 % до маси зброджуваних цукрів.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом, якого можна досягти, полягає в наступному. У запропонованому способі пропонується 50 використовувати як цукровмісний продукт для біосинтезу етанолу напівпродукту цукрового виробництва - сок цукрового буряку в кількості 10-80 % від загальної її кількості, а другу його частину - 20-90 % використовувати безпосередньо для виробництва цукру, при цьому зелену патоку після першої кристалізації та центрифугування використовувати як джерело вуглеводів для виробництва біоетанолу. Для інтенсифікації процесу біосинтезу етанолу та забезпечення 55 мікробіологічної чистоти спиртового бродіння вказані напівпродукти спиртового виробництва збагачуються джерелом азоту та фосфору в кількості 0,05-0,15 % та 0,1-0,2 % до маси зброджуваних цукрів та підкислюються до рН 4,2-5,2.

На кресленні наведено принципову схему, яка пояснює заявлений спосіб.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Приклад 1. Сік цукрового буряку розподіляють у співвідношенні 20:80 %, більшу частину соку відправляють безпосередньо на виробництво цукру, де цукровий сік проходить послідовно наступні стадії технологічного процесу: дефекацію, сатурацію, сульфитацію, фільтрацію, випаровування, після чого цукровий сироп подається на першу кристалізацію.

5 Утфель першої кристалізації центрифугують та промивають гарячою водою, при цьому відбирають два відтоки - білу та зелену патоки.

Біла патока після центрифугування повертається на повторну кристалізацію, а зелена патока використовується як джерело вуглеводів для спиртових дріжджів.

Із суміші соку та зеленої патоки кондиціонують - додають живильні солі азоту та фосфору 10 (0,1 % та 0,15 % до маси зброджуваних цукрів відповідно), підкислюють кислотою до рН 4,8, додають воду для доведення концентрації сухих речовин до 20 %. На готовому суслі культивують спиртові дріжджі, які здійснюють біосинтез вуглеводної частини сусла в біоетанол. Спиртова бражка концентрацією - 10 % об. подається на брагоперегонку та дегідратацію.

Приклад 2. Спосіб здійснюється так, як описано в прикладі 1 за винятком того, що сік 15 цукрового буряку розподіляється у співвідношенні 40:60, а до суміші соку та зеленої патоки додають азотне та фосфорне живлення у кількості 1,5 та 2,0 % до маси зброджуваних цукрів, концентрацію сусла підтримують на рівні 24 %, рН 4,4, а концентрація спирту в бражці дорівнює 11,5...12,0 % об.

Запропонований спосіб дозволяє зменшити експлуатаційні та енергетичні витрати в процесі 20 комплексної переробки цукрового буряку в цукор та біоетанол, підвищити їх конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

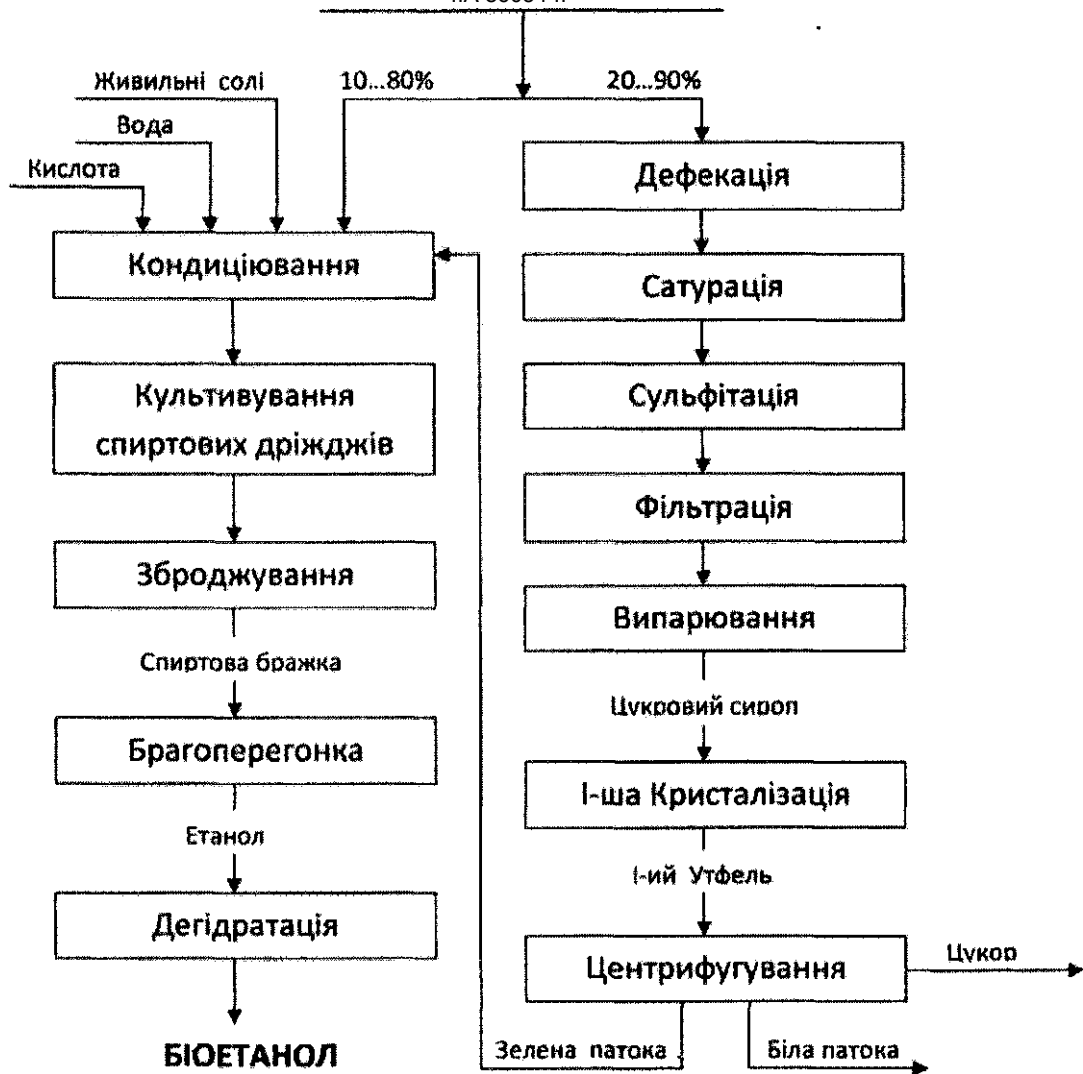
Прогнозований економічний ефект для цукрового заводу при переробці 300 тис. тон цукрового буряку становить 3,2 млн. грн.

25

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва цукру та біоетанолу, що включає отримання цукровмісних напівпродуктів бурякоцукрового виробництва та їх спиртове збродження, який **відрізняється** тим, що як цукровмісний напівпродукт використовують сік цукрового буряку в кількості 10-80 % від 30 загальної його кількості, а друга частина соку 20-90 % використовується безпосередньо для виробництва цукру, при цьому зелена патока після першої кристалізації та центрифугування використовується як джерело вуглеводів для виробництва біоетанолу, крім того, сік цукрового буряку та зелена патока після першої кристалізації підкислюється до рН 4,2-5,2 та збагачується джерелом азоту та фосфору в кількості 0,05-0,15 % та 0,1-0,2 % до маси зброджуваних цукрів.

СІК ЦУКРОВОГО БУРЯКУ



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ - 42, 01601