



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53632 (13) C2

(51) 7 C12P7/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ГІДРОФЕРМЕНТАТИВНОЇ ОБРОБКИ КРОХМАЛЕВМІСНОЇ СИРОВИНИ

1

2

(21) 98062913

(22) 04 06 1998

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. № 2, 2003 р

(72) Олійничук Сергій Тимофійович, Сосницький Віталій Володимирович, Бойко Петро Миколайович

(73) Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів

(56) SU, 1465458, A1, 15 03 89

RU, 2018515, C1, 30 08 94

RU, 2053691, C1, 10 02 96

RU, 2110571, C1, 10 05 96

Климовский Д.Н., Смирнов В.А., Стабников В.Н. Технология спирта М 1967, с 106-111

Яровченко В.А. Технология спирта М Колос 1996, с 104-107

(57) 1 Установка для гидроферментативной оброб-

ки крохмалевмісної сировини що включає послідовно з'єднані системою трубопроводів апарат для приготування замісу, гостропарову контактну головку, апарати гідроферментативної обробки сировини, яка відрізняється тим, що установку оснащено колонним апаратом, змонтованим безпосередньо після гостропарової контактної головки і з'єднаним з апаратами гідроферментативної обробки сировини теплообмінними трубами, а апарат для приготування замісу оснащено дисембратором та відбійниками, розміщеними діаметрально по висоті апарата

2 Установка по п 1, яка відрізняється тим, що теплообмінні труби мають діаметр 100 - 300мм

3 Установка по п 1, яка відрізняється тим, що відбійники в апараті для приготування замісу мають ширину 100 - 200мм, а їх кількість дорівнює чотирьом

Винахід відноситься до спиртової промисловості, точніше до установок клейстеризації, розчинення та оцукрення крохмалю перед зброджуванням

Відома установка для водно-теплової обробки крохмалевмісної сировини, що включає апарат для приготування замісу, трубчастий підігрівач, два розварювальних колонних апарата і паросепаратор. Заміс підігрівають вторинною парою із паросепаратора і розварювальної колони. Водно-теплову обробку проводять гострою парою в розварювальних апаратах і витримують в паросепараторі /Технологія спирта / Д.Н. Климовский, В.А. Смирнов, В.Н. Стабников / Изд "Пищевая промышленность", М 1967, 452с /

Найбільш близьким по суті до заявленої установки є установка підготовки крохмалевмісної сировини, що включає змішувач, контактні головки, апарати гідродинамічної і ферментативної обробки першого ступеню, апарати гідроферментативної обробки другого ступеню, циркуляційні насоси, трубчастий стерилізатор і паросепаратор, /Технологія спирта / В.А. Яровченко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов и др / М "Колос" 1996, 464с /

Із змішувача заміс подають насосом через ко-

тактну головку в апарат гідродинамічної обробки першого ступеню, де масу постійно перемішують при температурі 65 - 70°C протягом 120 - 150 хвилин, а потім насосом подають в апарат гідроферментативної обробки другого ступеню, де підігрівають до 80 - 95°C і витримують при безперервному перемішуванні протягом 30 - 40хв. Із апарата другого ступеню масу подають на контактну головку, де підігрівають до температури 105 - 130°C і через трубчастий стерилізатор видають в паросепаратор

Причиною, що не дає змоги ефективно використовувати сировину є те, що зменшується активність ферментних препаратів в апараті гідроферментативної обробки другого ступеню і практично призводить до повної їх інактивації в трубчастому стерилізаторі і в паросепараторі

За рахунок цього збільшуються втрати з нерозчинним крохмалем та подовжується термін обробки сировини

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення установки гідроферментативної обробки крохмалевмісної сировини шляхом введення нових конструктивних елементів та їх взаємозв'язку з відомими елементами

(13) C2

(11) 53632

(19) UA

Технічний результат - забезпечення рівномірної гомогенізації замісу, створення оптимальних умов для дії ферментів, збереження їх активності та для більш повного розчинення крохмалю

В результаті виникають зв'язані з технічним результатом споживчі властивості об'єкта винаходу - підвищення оцукрюючої здатності сусла, збільшення виходу спирту, спрощення установки та зручність в її обслуговуванні. Досягається технічний результат тим, що установку для гідроферментативної обробки крохмалевмісної сировини, яка включає послідовно з'єднані системою трубопроводів апарат для приготування замісу, гостропарову контактну головку, апарати гідроферментативної обробки сировини, оснащено колонним апаратом, змонтованим безпосередньо після гостропарової контактної головки і з'єднаним з апаратами гідроферментативної обробки теплообмінними трубами, а апарат для приготування замісу оснащено дисмембратором та відбійниками, розміщеними діаметрально по висоті апарата

Переважно, теплообмінні труби мають діаметр 100 - 300мм. Відбійники в апараті для приготування замісу мають ширину 100 - 200мм, а їх кількість дорівнює чотирьом

Оснащення установки колонним апаратом перед апаратами гідроферментативної обробки сировини дає змогу підігріти заміс до температури 95 - 130°C і провести клейстеризацію крохмалю без втрат ферментної активності, а застосування теплообмінних труб дає можливість регулювати і досягти необхідної та оптимальної температури для дії ферментів в апаратах гідроферментативної обробки сировини. Наявність дисмембратора та відбійників в апараті приготування замісу забезпечують гомогенізацію останнього і запобігають утворенню грудок, які погано розчиняються

Запропоновані діаметр теплообмінних труб та кількість і ширина відбійників в апараті для приготування замісу встановлені розрахунками і є оптимальними для виконання відповідних функцій цих елементів

В цілому, конструктивні елементи, що пропонуються, дають змогу зменшити втрати активності ферменту, підвищити ступінь розчинення крохмалю, скоротити термін дооцукрення крохмалю при зброджуванні, зменшити втрати крохмалю на цій стадії і відповідно підвищити концентрацію спирту в зрілій бражі

Установка, що заявляється, представлена на фіг. Установка включає дисмембратор 1, апарат 2 приготування замісу з відбійниками, насос 3, гостропарову контактну головку 4, колонний апарат 5, теплообмінні труби 6, апарат 7 гідроферментативної обробки першого ступеня, апарат 8 гідроферментативної обробки другого ступеня, оцукрювач 9, збірники 10 для ферментних препаратів і 11 для антисептика

Запропонована установка працює таким чином. Помел злакових культур поступає в дисмембратор 1, де змішується з водою в співвідношенні 1 2,5, або 1 3,0. Заміс самопливом поступає в апарат 2 приготування замісу, додатково перемішується протягом 15 - 20 хвилин і за рахунок турбулізації рідинних потоків досягається високий ступінь однорідності замісу. Із апарата приготування замісу останній насосом 3 подають в гостропарову контактну головку 4, підігрівають до температури 95 - 130°C і направляють в колонний апарат, де масу клейстеризують при такій температурі протягом 40 - 60хв. Клейстеризовану масу насосом подають в апарат 7 гідроферментативної обробки сировини першого ступеня, куди із збірників 10 і 11 дозують відповідно ферментні препарати для розчинення крохмалю і антисептик і витримують 100 - 120 хвилин при постійному перемішуванні. Із апарата першого ступеня маса, за рахунок різниці рівнів, самопливом поступає в апарат 8 гідроферментативної обробки другого ступеня, де її витримують при температурі 75 - 80°C протягом 60 - 65 хвилин. Загальний термін гідроферментативної обробки сировини складає 180 - 190 хвилин, при якому 95 - 97% крохмалю розчиняється до декстринів та зброджуваного цукру. Декстринізований крохмаль поступає в оцукрювач 9. Після оцукрення масу охолоджують і направляють на зброджування

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

Таблиця

Показник	Запропонована установка	Прототип
Оцукрююча здатність сусла, од/см ³	0,92	0,70
Вміст зброджуваних вуглеводів, г/дм ³	134,1	130,0
Кількість нерозчиненого крохмалю, г/дм ³	5,9	7,0
Термін зброджування, год	60	72
Вміст спирту в зрілій бражі, об %	8,50	8,25
Втрати з нерозчиненням крохмалем, г/дм ³	0,5	2,7

Як видно із наведених в таблиці даних, сукупність пропонуємих в установці ознак дає змогу підвищити, в порівнянні з прототипом, оцукрюючу здатність сусла на 31%, вміст вуглеводів в суслі на 3,2%, і відповідно вміст етанолу в зрілій бражі на 3,0%, зменшити втрати з нерозчиненням крохмалем з 2,7 до 0,5г/дм³ і скоротити термін зброджування сусла на 12 годин



