



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48785 (13) A

(51) B C12P7/06

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

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ СПИРТОВОГО ЗБРОДЖУВАННЯ СУСЛА З ВУГЛЕВОДВІСНОЇ СИРОВИНИ

1

2

(21) 2001128455

(22) 10 12 2001

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Кудирко Петро Степанович, Левандовський Леонід Вікторович, Олійничук Сергій Тимофійович, Кривчун Олександр Миколайович, Воропай Петро Іванович

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

(57) Установа для спиртового збродження сусла з вуглеводвмісної сировини, що включає дріжджобродильні апарати, оснащені комунікаціями вводу в них сусла і відведення бражки, вертикальні комунікації відведення газів бродіння з кожного апарату в горизонтально розташований газовий колектор та запірну арматуру, яка відрізняється тим, що комунікація відведення газів бродіння з кожного апарату має горизонтальну ділянку із зворотним клапаном після запірної арматури, а газовий колектор розташований нижче цієї ділянки

Винахід відноситься до харчової промисловості, зокрема до спиртової, і може бути використаний у виробництві спирту з вуглеводвмісної сировини

Відомі установи для спиртового збродження сусла з крохмалевмісної сировини, що складаються з дріжджанок і бродильних апаратів, комунікацій вводу в них сусла і відведення бражки та вертикальними комунікаціями відведення газів бродіння з кожного бродильного апарату в горизонтально розташований газовий колектор (Технологічний регламент виробництва етилового спирту з крохмалевмісної сировини Частина I, затв. Державним департаментом продовольства України 25 10 2001 р., с. 80-83)

Найбільш близькою до заявленого технічного рішення є установка для спиртового збродження мелясного сусла, що складається з дріжджобродильних апаратів, оснащених комунікаціями вводу в них сусла і відведення бражки та вертикальними комунікаціями відведення газів бродіння з кожного апарату в газовий колектор із запірною арматурою на всіх комунікаціях (Технологія спирта/В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов і др., Под ред. В.Л. Яровенко -М. Колос, 1999, с. 239, 278-280)

Установа включає дріжджобродильні апарати (дріжджогенератори та бродильні апарати), оснащені комунікаціями відведення бражки та вертикальними комунікаціями відведення газів бродіння з кожного апарату в загальний газовий колектор, що

розташований горизонтально, вище апаратів із запірною арматурою на всіх комунікаціях. При виконанні операцій спорожнення від бражки, миття, пропарювання (стерилізації) та охолодження одного із апаратів, вентиль на газовідвідній комунікації, яка з'єднує його з газовим колектором, закривають

Після виконання вказаних операцій і при наповненні апарату новою бражкою його знову з'єднують з газовим колектором шляхом відкриття вентилі на газовідвідній комунікації

Причинами, що перешкоджають одержанню технічного результату, є попадання рідини, яка міститься в газовому колекторі внаслідок пініння бражки в одному з апаратів, в простерилізований і той, що заливається новою бражкою апарат після відкриття вентилі на газовідвідній комунікації, що з'єднує апарат з газовим колектором. Присутність в рідині, яка міститься в колекторі, інфікуючої шкідливої для спиртового бродіння мікрофлори викликає подальший розвиток мікроорганізмів-шкідників в середовищі апаратів, що погіршує кінцеві результати процесу внаслідок нераціональних витрат зброджуваних цукрів на розмноження і життєдіяльність інфікуючої мікрофлори

Крім того, навіть при протіканні процесу бродіння без пініння, в апарат, що заливається «свіжим» середовищем, через газовий колектор і газовідвідну комунікацію надходять гази з інших апаратів

При виділенні газів бродіння з працюючих

(13) A

(11) 48785

(19) UA

апаратів відбувається часткове випаровування води, спирту і інших компонентів бражки, а також винос клітин інфікуючих мікроорганізмів. Через загальний колектор газів разом з дрібнодисперсними краплинами випаровувань надходять в апарат, що заливається, через те, що тиск газів в ньому ще не досяг рівня тиску газів в працюючих апаратах і, відповідно, в газовому колекторі.

Наявність шкідливої мікрофлори в газорідній суміші, що надходить в апарат в період його заливки «свіжим» середовищем, створює передумови для його інфікування з такими негативними наслідками, як наднормативне підвищення кислотності та втрати зброджуваних цукрів.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення установки для спиртового зброджування сусла з вуглеводмісної сировини шляхом використання запропонованих конструктивних елементів та їх розташування в установці.

Технічний результат, який виникає від використання винаходу, є покращання асептики процесів спиртового бродіння шляхом запобігання інфікування бражки та апаратів шкідливими мікроорганізмами, які надходять з газами і піною з газового колектора.

Споживачі властивості способу - скорочення нерациональних втрат зброджуваних цукрів на життєдіяльність інфікуючої мікрофлори, зниження питомих витрат пари на пропарювання дріжджобродильних апаратів за рахунок зменшення частоти їх стерилізації, а також поліпшення умов праці обслуговуючого персоналу.

Досягається технічний результат тим, що в установці для спиртового зброджування сусла з вуглеводмісної сировини, що включає дріжджобродильні апарати, оснащені комунікаціями вводу в них сусла і відведення бражки, вертикальні комунікації відведення газів бродіння з кожного апарату в горизонтально розташований газовий колектор та запірною арматурою, комунікація відведення газів бродіння з кожного апарату має горизонтальну ділянку із зворотним клапаном після запірної арматури, розміщеними на горизонтальній ділянці, а газовий колектор розташований нижче цієї ділянки.

Газовий колектор служить для відведення газів бродіння з декількох апаратів, які виконують однакові технологічні функції, наприклад, батарея дріжджогенераторів або бродильних апаратів. До цього колектора підведені газовідвідні комунікації з кожного апарату. Коли апарати заповнюються і потім працюють відповідно до технологічного режиму, запірні арматури (засувки) на газовідвідних комунікаціях відкриті, а в періоди випуску з апаратів середовища, їх миття, пропарювання - засувки знаходяться в положенні «закрито». Такі операції періодично виконують з кожним з апаратів батареї, а решта апаратів в такі періоди працюють за ста-

лим технологічним режимом.

При цьому відбувається попадання газів з краплинами випаровувань в апарати, що заповнюються, а в випадках надмірного пінення середовища в заповнених апаратах - ще й піни, через газовий колектор, розташований над усіма апаратами батареї.

Саме запропонована установка, в якій передбачено горизонтальну ділянку із зворотним клапаном після запірної арматури, розміщеними на цій ділянці, і розташування газового колектора нижче горизонтальної ділянки, забезпечує запобігання попаданню газів і піни з газового колектора, в тому числі і в тіпкі що підключений в роботу (помитий, пропарений, при заповненні «свіжим» середовищем). Тому під час експлуатації запропонованої установки виключається такий негативний фактор в технології, як попадання інфікованого середовища в апарати на початку технологічного процесу бродіння, що дозволяє виконувати останній в більш сприятливих умовах і зменшити наднормативні втрати цукрів на життєдіяльність шкідливої мікрофлори та збільшити міжстерилізаційний період роботи кожного апарату. Останній фактор, в свою чергу, сприяє зменшенню питомих витрат пари на пропарювання апаратів та покращує умови праці обслуговуючого персоналу.

Заявлена установка для спиртового зброджування сусла з вуглеводмісної сировини включає дріжджобродильний апарат 1, газовідвідну комунікацію 2, запірну арматуру 3, зворотний клапан 4 і газовий колектор 5 (фіг.)

Установка працює таким чином. В процесі спиртового бродіння в апараті 1 газів бродіння через газовідвідну комунікацію 2, на горизонтальній ділянці якої встановлені запірні арматура 3 і зворотний клапан 4, надходять в газовий колектор 5, розташований нижче рівня горизонтальної ділянки газовідвідної комунікації.

У випадку інтенсивного пінення середовища в апараті 1 і попадання піни в газовий колектор 5, рідина з останнього самотпливом не може попасти в будь-який дріжджобродильний апарат 1, підключений до загального газового колектора, оскільки його розташований нижче горизонтальної ділянки газовідвідної комунікації 2. В період наповнення одного з дріжджобродильних апаратів 1, коли тиск газів в ньому менший, ніж в газовому колекторі, зворотний клапан 4 знаходиться в положенні «закрито» і автоматично відкривається тільки при досягненні в цьому апараті такого ж рівня тиску, як і в газовому колекторі.

Технологічні показники, що підтверджують досягнення технічного результату та переваги запропонованої установки в порівнянні з прототипом, наведені в таблиці.

Таблиця

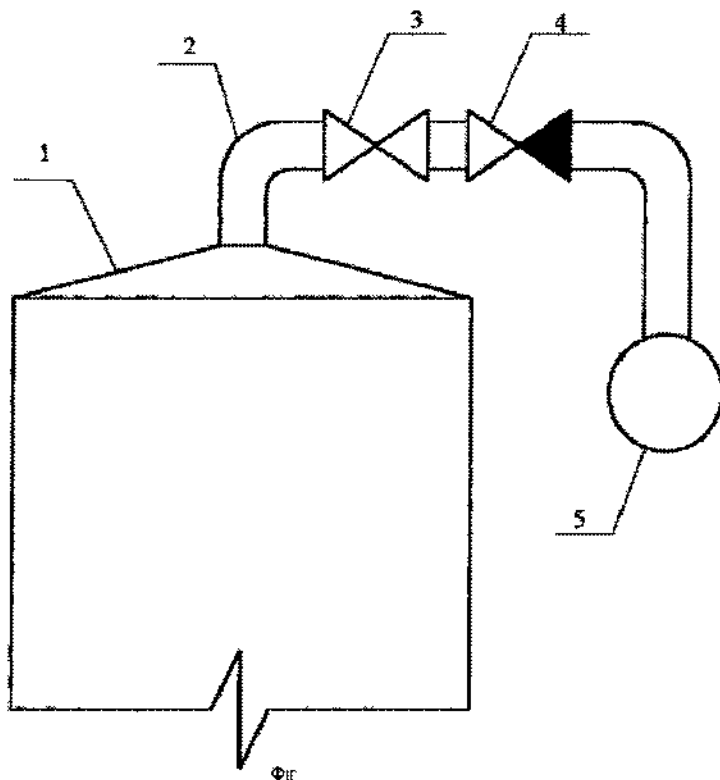
Показники	Установка-прототип	Заявлена установка
Наростання титрованої кислотності середовища за 72 години процесу, град	0,3 - 0,6	0,1 - 0,2
Скорочення витрат пари на стерилізацію дріжджобродильних апаратів за рахунок збільшення тривалості міжстерилізаційного періоду, % до прототипу		25 - 35

Як видно з таблиці, заявлена установка забезпечує покращання результатів зброджування сусле з вуглеводмісної сировини за таким показником інфікованості сусле, як наростання титрованої кислотності (зменшується в 3 рази)

Це свідчить про зменшення втрат зброджувальних цукрів на життєдіяльність шкідливої кислотоутворюючої мікрофлори і сприяє покращанню результатів процесу. Суттєве зниження інфікованості сусле дозволяє зменшити частоту проведення

парових стерилізацій дріжджобродильних апаратів тобто збільшити тривалість міжстерилізаційних періодів та скоротити витрати пари на 25 - 35%

В цілому, від використання запропонованої установки підвищується економічність процесу за рахунок зменшення втрат цукрів на розвиток шкідливої мікрофлори і скорочення витрат пари на стерилізацію дріжджобродильних апаратів, а також покращуються умови праці обслуговуючого персоналу



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71