



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84643** (13) **U**
(51) МПК
C12F 3/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

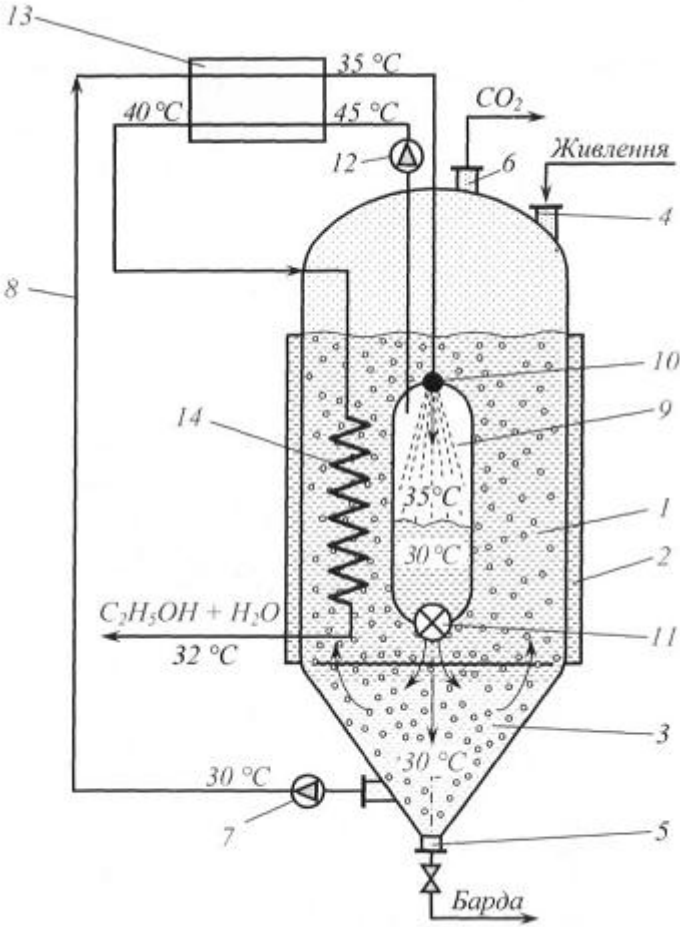
<p>(21) Номер заявки: u 2013 05646</p> <p>(22) Дата подання заявки: 30.04.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20</p>	<p>(72) Винахідник(и): Чагайда Андрій Олегович (UA), Піддубний Володимир Антонович (UA), Соколенко Анатолій Іванович (UA), Пімінова Ганна Андріївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p>
--	---

(54) БРОДИЛЬНИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Бродильний апарат містить циліндричний корпус з сорочкою охолодження, конічне днище, патрубки підведення живлення і відведення зброженого середовища та запобіжного клапана. Бродильний апарат устаткований контуром середовища з насосом, трубопроводом і вакуумною камерою з диспергувальною головкою і шлюзовим затвором з герметичним приводом, контуром вакуумування з вакуумним насосом, теплообмінником-рекуператором рідинного і парогазового потоків та конденсатором парової суміші.

UA 84643 U



Фиг. 1

Бродильний апарат належить до технологічного обладнання, яке призначене для зброджування цукровмістних середовищ, і може бути використаний у спиртовій галузі.

Відомий бродильний апарат [В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян та ін. Технологія спирту. "Поділля-2000", 2003. - С. 159-165], що складається з циліндричного корпусу з сорочкою охолодження, конічного днища, патрубків підведення живлення і відведення забродженого середовища та запобіжного клапана.

Але вказаний апарат не поєднує процесів бродіння і вилучення накопичуваного спирту, наслідком чого є підвищення осмотичного тиску в бродильному середовищі і обмеження накопичення цільового продукту - спирту в межах 8-9 %, обмеження середньої швидкості зброджування цукру і загальної продуктивності. Також не забезпечуються енергоекономічні процеси бродіння та перегонки.

В основу корисної моделі поставлена задача поєднання процесів бродіння і вилучення утвореного спирту, зменшення осмотичного тиску в середовищі, збільшення середньої швидкості зброджування цукру та продуктивності процесу бродіння, зменшення енерговитрат на забезпечення бродіння та на подальшому етапі перегонки.

Поставлена задача вирішується тим, що бродильний апарат складається з циліндричного корпусу з сорочкою охолодження, конічного днища, патрубків підведення живлення і відведення забродженого середовища та запобіжного клапана.

Згідно з корисною моделлю, бродильний апарат устаткований контуром середовища з насосом, трубопроводом і вакуумною камерою з диспергувальною головкою і шлюзовим затвором з герметичним приводом, контуром вакуумування з вакуумним насосом, теплообмінником-рекуператором рідинного і парогазового потоків та конденсатором парової суміші.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Устаткування бродильного апарату контуром середовища з насосом, трубопроводом і вакуумною камерою з диспергувальною головкою і шлюзовим затвором з герметичним приводом, контуром вакуумування з вакуумним насосом, теплообмінником-рекуператором рідинного і парогазового потоків та конденсатором парової суміші дає можливість поєднати процеси бродіння і вилучення утвореного спирту, зменшити осмотичний тиск в середовищі, збільшити середню швидкість зброджування цукру та продуктивність процесу бродіння, зменшити енерговитрати на етапі бродіння та на подальшому етапі перегонки.

Таким чином сукупність запропонованих ознак дозволяє забезпечити в повному обсязі очікуваний технічний результат.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні показано бродильний апарат. Він складається з циліндричного корпусу 1 з сорочкою охолодження 2, конічного днища 3, патрубків підведення живлення 4 та відведення забродженого середовища 5, запобіжного клапана 6, контуру середовища з насосом 7, трубопроводом 8, вакуумною камерою 9 з диспергувальною головкою 10 і шлюзовим затвором з герметичним приводом 11, контуру вакуумування з вакуумним насосом 12, теплообмінником-рекуператором 13 рідинного і парогазового потоків та конденсатором 14 парової суміші.

Бродильний апарат працює наступним чином.

Через патрубок підведення живлення 4 заповнюються об'єми конічного днища 3 і циліндричного корпусу 1 середовищем з дріжджами. У процесі бродіння відбувається перетворення цукру у спирт і діоксид вуглецю у повному об'ємі рідинної фази. Теплота бродіння стабілізується сорочкою охолодження 2. Для стабілізації концентрації спирту на заданому мінімальному рівні у роботу включається контур середовища з насосом 7, трубопроводом 8, вакуумною камерою 9 з диспергувальною головкою 10 і шлюзовим затвором з герметичним приводом 11 і середовище подається у вакуумну камеру 9, в якій рідинна фаза диспергується, з неї випаровується спирт, а шлюзовий затвор з герметичним приводом виводить рідинну фазу у середовище бродильного апарата. У зв'язку зі зниженням тиску у вакуумній камері до 70 мм рт. ст. досягається кипіння і випаровування спирту при температурі 30 °С і утворення водно-спиртової суміші з концентрацією алкоголю 50...60 %. Стискання цієї суміші вакуум-насосом 12 приводить до підвищення її температури і тиску в результаті чого ця суміш нагрівається і подається у теплообмінник-рекуператор 13 рідинного і парогазового потоків, у якому здійснюється нагрівання рідинного потоку, часткове охолодження парогазового потоку. Передавання останнього у конденсатор 14 забезпечує повну конденсацію водо-спиртової суміші і повернення теплової енергії у бродильне середовище.

Сконденсована суміш подається на перегонку і завдяки високій концентрації спирту в ній досягається енергоекономічний ефект її перегонки.

Завдяки видаленню спирту з середовища в ньому стабілізується осмотичний тиск, що дозволяє не обмежувати життєдіяльність мікроорганізмів (дріжджів) і подовжити технологічний процес бродіння.

5 6. Утворюваний діоксид вуглецю видаляється з бродильного апарата через запобіжний клапан

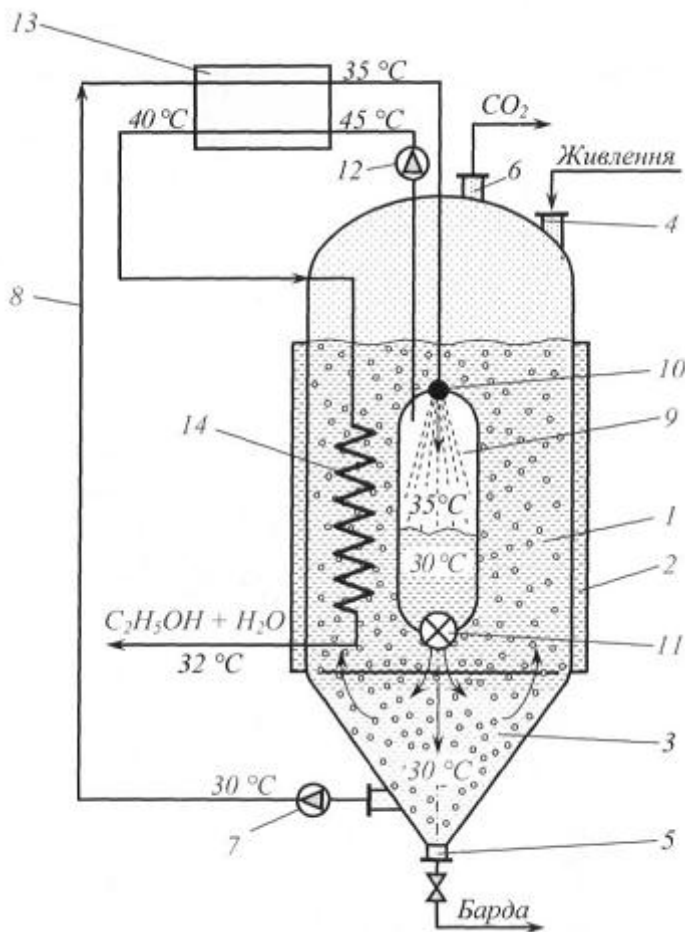
По завершенню відпрацьована барда відводиться з апарата через патрубок відведення забродженого середовища 5.

10 Технічний результат полягає у поєднанні процесів бродіння і вилучення утворюваного спирту, зменшенні осмотичного тиску в середовищі, збільшенні середньої швидкості зброджування цукру та продуктивності процесу бродіння, зменшенні енерговитрат на етапі бродіння та подальшому етапі перегонки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Бродильний апарат, що містить циліндричний корпус з сорочкою охолодження, конічне днище, патрубки підведення живлення і відведення збродженого середовища та запобіжного клапана, який **відрізняється** тим, що він устаткований контуром середовища з насосом, трубопроводом і вакуумною камерою з диспергувальною головкою і шлюзовим затвором з герметичним приводом, контуром вакуумування з вакуумним насосом, теплообмінником-рекуператором рідинного і парогазового потоків та конденсатором парової суміші.

20



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