



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107041** (13) **C2**  
(51) МПК (2014.01)  
**C12C 13/00**  
**C12C 7/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2013 07798</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Мерзляк Дмитро Вікторович (UA),</b> <b>Удодов Сергій Олександрович (UA),</b> <b>Марцинкевич Леся Валентинівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>19.06.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.11.2014</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Кунце Вольфганг. Технология солода и пива.: "Профессия" Санкт-Петербург 2001, с. 324-325, 328. CN 2244048 Y, 01.01.1997. DE 3829924 A1, 09.02.1989. CN 2313931 Y, 14.04.1999. DE 440154 C1, 15.12.1994. DE 102006009612 A1, 06.09.2007. RU 2185430 C2, 20.07.2002. JP 2002306151 A, 22.10.2002. UA 56316 U, 10.01.2011. IL 103145 A, 13.07.1997. UA 46886 U, 11.01.2010.
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.12.2013, Бюл.№ 23</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2014, Бюл.№ 21</b>	

**(54) КОМБІНОВАНИЙ ВАРИЛЬНИЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ПИВНОГО СУСЛА**

**(57) Реферат:**

Комбінований варильний агрегат для приготування пивного сусла складається з циліндричного корпусу із слабokonічними днищами, два з яких розділяють агрегат на заторно-фільтраційний апарат в верхній частині, сушловарильний вірпул-апарат в нижній частині та створюють проміжний технічний простір між ними, приводу мішалки, приводу розпушувача, розпушувача, патрубка для подачі затору та відведення дробини, патрубка для відведення конденсату гріючого пару, труби для відведення парів сусла та затору та системи трубопроводів для перекачування сусла та подання гріючої пари, причому варильний агрегат має слабokonічний фільтрувальний каркас із дугоподібними, ввігнутими на 22 мм до робочого простору прорізами, на якому закріплюються сегментні фільтруючі пластини, слабokonічний диск з закріпленою на ньому дугоподібною лопатевою мішалкою, який може вертикально переміщатись на висоту мішалки, внутрішній контурний кип'ятильник, два тангенціально встановлені з різних сторін патрубки та циркуляційний насос для перекачування сусла по замкнутому контуру.

UA 107041 C2



Винахід належить до пивоварної галузі харчової промисловості. Він використовується для проведення процесів затирання, фільтрації затору, кип'ятіння сусла та відділення білкових часток від готового сусла.

Відомий інтегральний варильний агрегат, який має заторно-фільтраційний апарат кільцевої форми розташований навколо заторно-сусловарильного апарату, привід мішалки, привід розпушувача, лопатева мішалка, розпушувач, внутрішній кип'ятильник, патрубок подачі заторної маси, система трубопроводів для перекачування заторної маси, сусла, подачі гріючої пари та відведення конденсату, патрубок відведення дробини (Кунце Вольфганг Технология солода и пива.: "Профессия" Санкт-Петербург 2001 г.)

Недоліком відомої конструкції інтегрального варильного агрегату є проблемне миття кільцевого простору фільтраційного апарату, розташованого навколо сусловарильного апарату, складність у виготовленні та експлуатації.

В основу винаходу поставлено задачу: підвищення продуктивності варильного порядку за рахунку комбінування заторного та фільтраційного апаратів, сусловарильного та вірпул-апарата, скорочення часу проходження процесів затирання, фільтрації, варіння та осадження виключивши час на перекачування затору, зменшення кількості енергоємного обладнання, скорочення значних витрат металу та зменшення площі під обладнання.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінований варильний агрегат для приготування пивного сусла складається з циліндричного корпусу із слабokonічними днищами, два з яких розділяють агрегат на заторно-фільтраційний апарат в верхній частині, сусловарильний вірпул-апарат в нижній частині та створюють проміжний технічний простір між ними, приводу мішалки, приводу розпушувача, розпушувача, патрубка для подачі затору та відведення дробини, патрубка для відведення конденсату гріючого пару, труби для відведення парів сусла та затору та системи трубопроводів для перекачування сусла та подання гріючої пари, згідно винаходу агрегат має слабokonічний фільтрувальний каркас із дугоподібними, ввігнутими на 22 мм до робочого простору прорізами, на якому закріплюються сегментні фільтруючі пластини, слабokonічний диск з закріпленою на ньому дугоподібною лопатевою мішалкою, який може вертикально переміщатись на висоту мішалки, внутрішній контурний кип'ятильник, два тангенціально встановлені з різних сторін патрубки та циркуляційний насос для перекачування сусла по замкнутому контуру.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному: використання слабokonічного фільтрувального каркаса із дугоподібними, ввігнутими на 22 мм до робочого простору прорізами, на якому закріплюються сегментні фільтруючі пластини, слабokonічного диска з закріпленою на ньому дугоподібною лопатевою мішалкою, який може вертикально переміщатись на висоту мішалки, внутрішнього контурного кип'ятильника, двох тангенціально встановлених з різних сторін патрубків та циркуляційного насоса для перекачування сусла по замкнутому контуру дозволяє проводити процеси затирання та фільтрації, кип'ятіння та освітлення відповідно в двох ємностях без перекачування затору та використання додаткового енергоємного обладнання, спростити обслуговування, зменшити кількість обслуговуючого персоналу, зменшити витрати матеріалу.

Комбінований варильний агрегат для приготування пивного сусла зображений на фіг. 1. Він являє собою суцільну вертикальну циліндричну ємність 7, яка всередині розділена на заторно-фільтраційний апарат в верхній частині, сусловарильний вірпул-апарат в нижній частині, та проміжний технічний простір між ними. В верхній частині заторно-фільтраційний апарат має знімне слабokonічне днище 4, до якого кріпиться привід розпушувача 23, сам розпушувач 26, вмонтовано патрубок подачі миючих СІП розчинів та систему трубопроводів 28 для їх рівномірного розпилення по робочому простору, та труба для відведення парів затору 31. На рівні висоти мішалки вмонтовується патрубок подачі заторної маси 13. Зовні по контуру знаходиться парова сорочка 20, внутрішній об'єм якої розділений перегородками на окремі камери допустимі по об'єму для заданого тиску. Навколо парової сорочки кріпиться кільцева труба з патрубком подачі пари та патрубками, що тангенціально з'єднані з камерами парової сорочки, які загалом об'єднуються в систему трубопроводів подачі пару 29. В середині заторно-фільтраційного апарату встановлюється привідний вал 22, на який спочатку кріпиться гвинтова напрямна втулка 1 з прилеглим до неї механізмом підйому диска-мішалки, потім встановлюється диск-мішалка 3 каркас фільтрувальний 5, на який кріпляться фільтруючі сегменти 32 зображені на фіг. 2. В верхній частині апарату знаходиться патрубок подачі промивної води 19. Під фільтрувальним каркасом в нижній частині апарату розміщений патрубок вивантаження дробини 14. В проміжному технічному просторі між апаратами знаходиться система трубопроводів відведення фільтрату(сусла) 27, в якому встановлені датчики мутності 2 та відцентровий насос 10 для повернення мутного сусла в апарат. Також тут

розміщується реле 25, що контролює рівень опускання диска-мішалки. В сусліварильному вірпул-апараті розміщений контурний кип'ятильник 6, зовні закріплена система трубопроводів 29 подачі гріючого пару, в нижній частині на певному рівні в апараті тангенціально розміщені два патрубки 30 подачі сусла, в верхній частині знаходяться патрубки відбору сусла для циркуляції 17 та патрубков граничного рівня сусла 18. В трубі, що проходить по центру апарату знаходиться проміжний трубо-вал 24 диска-мішалки. В верхньому днищі сусліварильного вірпул-апарата розташована труба 31 відведення парів сусла. З нижнього днища виходить патрубок 16 відведення залишків сусла та очисних вод. Весь агрегат кріпиться до фундаменту на опорах 12. Під нижнім днищем агрегату знаходяться також привід диска-мішалки 21 та два відцентрових насоси 11 для циркуляції кип'яченого сусла.

Комбінований варильний агрегат для приготування пивного сусла працює наступним чином:

Суміш води та подрібненого солоду подається через патрубок 13 до заторно-фільтраційної ємності, де за рахунок обертання каркасу 5 та диска-мішалки 3 проходить процес затирання. В цей час плужки розпушувача знаходяться в піднятому стані. Нагрівання та витримка затору при відповідній температурі забезпечується за рахунок парової сорочки 20, до якої пар подається через систему трубопроводів 29, а через патрубок 15 відводиться конденсат парів. Після закінчення процесу затирання привід мішалки 21 робить реверсивний хід, в результаті чого диск-мішалка разом з механізмом підйому опускається по напрямній гвинтовій втулці 1 на певну висоту, яку регулює реле рівня 25. В цей час за допомогою приводу розпушувача 23 та спеціального механізму плужки роблять поворот і становляться у вертикальне положення занувшись в затор. Сусло проходить крізь фільтруючі сегменти 32 та потрапляє в під дисковий простір, звідки по системі трубопроводів 27 проходить датчик мутності 2, який направляє його або до відцентрового насосу 10 та на повторну фільтрацію, або ж відводиться до сусліварильного вірпул-апарату. Після закінчення процесу фільтрації знову вмикається привід мішалки і вона опускається ще на певну висоту відкриваючи тим самим зазори на каркасі, який обертаючись зрізає шар дробини по висоті рівній висоті зазору, далі зрізана дробина потрапляє в під каркасний простір, де тією ж мішалкою дробина направляється до периферії та видаляється через патрубок 14. Тим часом в сусліварильному вірпул-апараті сусло кип'ятиться за допомогою контурного кип'ятильника 6. Після кип'ятіння сусло відбирається через патрубок 17 та за рахунок двох відцентрових насосів подається тангенціально в апарат по патрубках 30. Далі освітлене сусло відводиться з апарату через ті ж тангенціальні патрубки 30 та через патрубок 16.

Технічний результат полягає в тому, що встановлення слабokonічного фільтрувального каркасу із дугоподібними, ввігнутими на 22 мм до робочого простору прорізами, на якому закріплюються сегментні фільтруючі пластини, слабokonічного диска з закріпленою на ньому дугоподібною лопатевою мішалкою, який може вертикально переміщатись на висоту мішалки, внутрішнього контурного кип'ятильника, двох тангенціально встановлених з різних сторін патрубків та циркуляційного насосу для перекачування сусла по замкнутому контуру забезпечить зменшення енерговитрат, часу проходження процесу приготування сусла, кількості обслуговуючого персоналу та площі приміщення під обладнання, що значною мірою знизить собівартість готового продукту.

#### ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Комбінований варильний агрегат для приготування пивного сусла, що складається з циліндричного корпусу із слабokonічними днищами, два з яких розділяють агрегат на заторно-фільтраційний апарат в верхній частині, сусліварильний вірпул-апарат в нижній частині та створюють проміжний технічний простір між ними, приводу мішалки, приводу розпушувача, розпушувача, патрубка для подачі затору та відведення дробини, патрубка для відведення конденсату гріючого пару, труби для відведення парів сусла та затору та системи трубопроводів для перекачування сусла та подання гріючої пари, який відрізняється тим, що має слабokonічний фільтрувальний каркас із дугоподібними, ввігнутими на 22 мм до робочого простору прорізами, на якому закріплюються сегментні фільтруючі пластини, слабokonічний диск з закріпленою на ньому дугоподібною лопатевою мішалкою, який може вертикально переміщатись на висоту мішалки, внутрішній контурний кип'ятильник, два тангенціально встановлені з різних сторін патрубки та циркуляційний насос для перекачування сусла по замкнутому контуру.

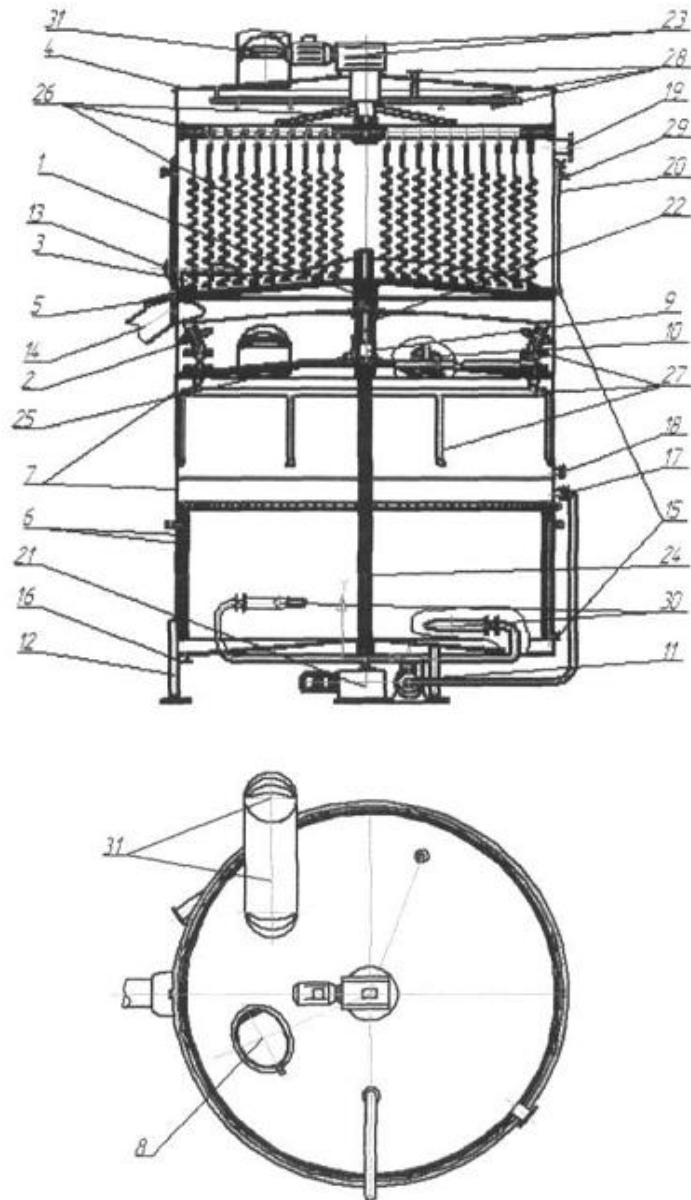


Fig. 1

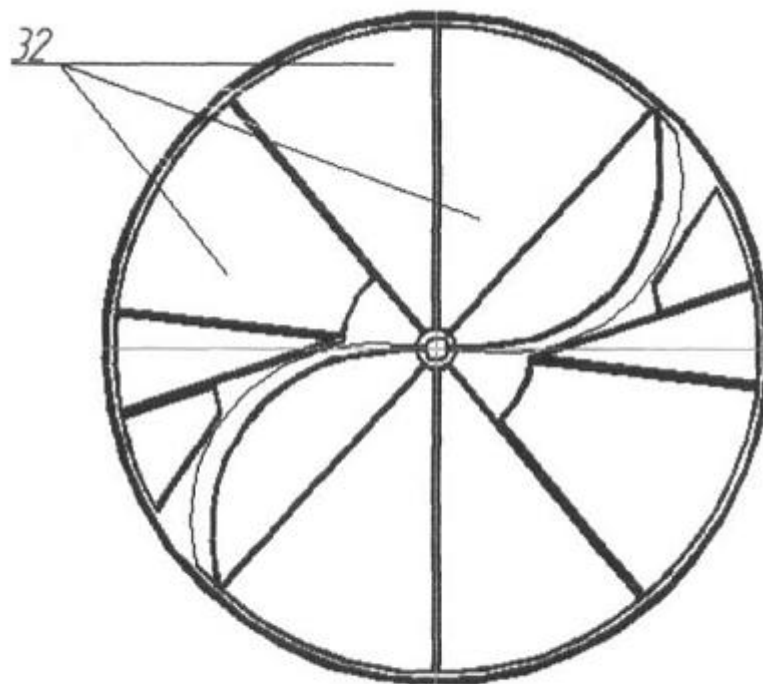


Fig. 2

---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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