



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117540** (13) **C2**
(51) МПК

C12H 3/02 (2006.01)

B01D 3/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

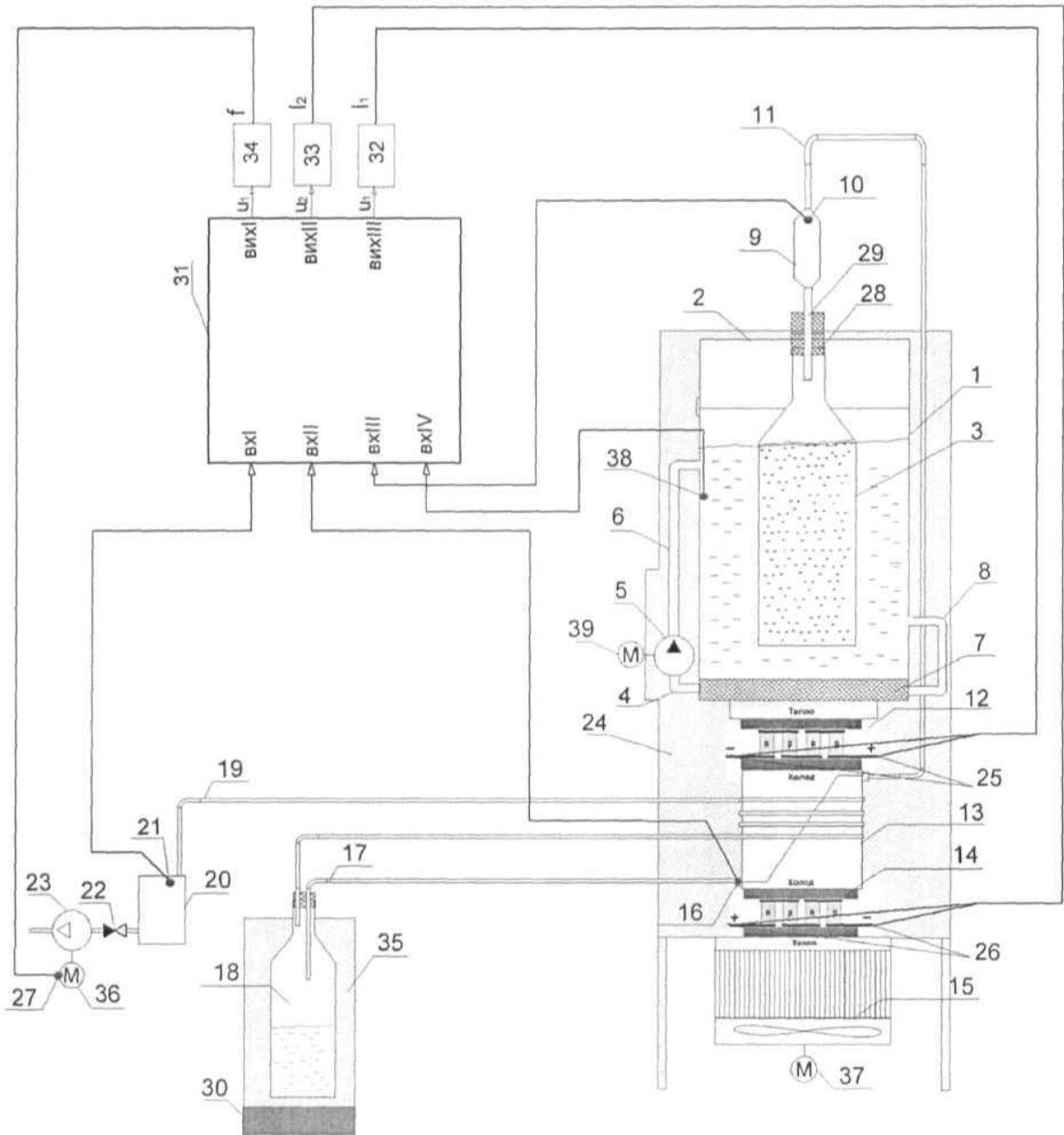
(21) Номер заявки: а 2017 04635	(72) Винахідник(и): Гудзь Сергій Сергійович (UA), Мазур Олександр Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.05.2017	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.08.2018	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2013/0243922 A1, 19.09.2013 FR 281 1330 A1, 11.01.2002 GB 1199558 A, 22.07.1970 US 1071238 A, 26.08.1913 WO 2015/114673 A1, 06.08.2015 US 1277931 A, 03.09.1918 GB 191222988 A, 10.10.1913 WO 2010/086184 A1, 05.08.2010
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.05.2018, Бюл.№ 9	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2018, Бюл.№ 15	

(54) МАЛОГАБАРИТНИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ВАКУУМНИЙ ДЕАЛКОГОЛІЗАТОР

(57) Реферат:

Винахід стосується конструкції малогабаритного термоелектричного вакуумного деалкоголізатора, який містить сполучені між собою вакуумну систему, ємність (пляшку) з вихідним продуктом, термоелектричні перетворювачі та ємність для збору дистилляту. Ємність (пляшка) з вихідним продуктом сполучена з крапельним фільтром за допомогою трубопроводу, який зафіксований в пробці. Крапельний фільтр сполучений з конденсатором за допомогою паропроводу. Всередині крапельного фільтра розташований датчик температури парів. Під водяним термостатом розташований водяний теплообмінник, вхід якого за допомогою трубопроводу з'єднаний з нижньою частиною водяного термостата. Вихід водяного теплообмінника за допомогою трубопроводу під'єднаний до входу циркуляційного насоса, вихід якого за допомогою трубопроводу під'єднано до верхньої частини водяного термостата. Між водяним теплообмінником і верхньою стінкою конденсатора розташований верхній термоелектричний перетворювач. Між нижньою стінкою конденсатора і радіатором з примусовим повітряним охолодженням розташований нижній термоелектричний перетворювач. Нижня частина конденсатора за допомогою рідинного трубопроводу сполучена із збірником дистилляту, який в свою чергу сполучений з ресивером за допомогою трубопроводу, навитого на конденсатор. Ресивер за допомогою трубопроводу зі зворотним клапаном під'єднаний до вакуумного насоса з електродвигуном. Крім того, малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор містить мікропроцесорний блок управління, що з'єднаний з датчиками температури та розрідження, блоком управління частотою обертання двигуна та регуляторами струму верхнього та нижнього термоелектричного перетворювача.

UA 117540 C2



Винахід належить до харчової промисловості, зокрема до технології виробництва деалкоголізованих (безалкогольних) напоїв - безалкогольного вина, пива і т.д.

Відомий пристрій для видалення алкоголю із напоїв з використанням вакуумної екстракції [див. заявка на винахід, США №: 20130243922 A1. Removal of alcohol from potable liquid using vacuum extraction / Judd B. Lynn, Kelli Lynn Fuller. Опубл. 19.09.2013. fig. 1], що складається з 5
емності для деалкоголізації, яка з'єднана за допомогою трубопроводу, пронизаного через пробку, з ємністю з вихідним продуктом (пляшкою) та вакуумної системи для видалення парів алкоголю, яка з'єднана з ємністю для деалкоголізації за допомогою паропроводу. В ємності для деалкоголізації розташовано нахилену пластину з системою нагріву на термоелектричних перетворювачах і ємність для збору готового продукту. Після вакуумування ємності для деалкоголізації вихідний продукт з ємності для вихідного продукту по трубопроводу перетікає в ємність для деалкоголізації, де, стікаючи по нахиленій пластині, підігрівається завдяки системі нагріву на термоелектричних перетворювачах, деалкоголізується та потрапляє в ємність для збору готового продукту.

15 Аналог має ряд спільних ознак, таких як:
- ємність з вихідним продуктом (пляшка);
- термоелектричні перетворювачі;
- вакуумна система.

Даний аналог має ряд недоліків:
20 - пари алкоголю видаляються вакуумною системою в атмосферу;
- ємність, в якій відбувається деалкоголізація, та ємність з готовим продуктом потребують стерилізації перед використанням.

Відомий пристрій для видалення алкоголю із напоїв з використанням вакуумної екстракції [див. заявка на винахід, США №: 20130243922 A1. Removal of alcohol from potable liquid using vacuum extraction / Judd B. Lynn, Kelli Lynn Fuller. Опубл. 19.09.2013. fig. 2], який складається з 25
емності для деалкоголізації, вузла перемикаючого клапана, з'єданого одним газовим та двома рідинними трубопроводами з ємністю для деалкоголізації, герметичної ємності з вихідним продуктом (пляшки), з'єднаної з вузлом перемикаючого клапана за допомогою двох трубопроводів (газового та рідинного), та вакуумної системи, з'єднаної з вузлом перемикаючого клапана. В ємності для деалкоголізації розташовано нахилену пластину з системою нагріву на термоелектричних перетворювачах та ємність для збору готового продукту, занурену для охолодження в колотий лід. Вихідний продукт по трубопроводу через вузол перемикаючого клапана перетікає в ємність для деалкоголізації де, стікаючи по нахиленій пластині, підігрівається завдяки системі нагріву на термоелектричних перетворювачах, деалкоголізується та потрапляє в ємність для збору готового продукту, звідки по закінченні процесу через 35
трубопровід та вузол перемикаючого клапана перетікає назад в ємність з вихідним продуктом.

Аналог має ряд спільних ознак, таких як:
- ємність з вихідним продуктом (пляшка);
- термоелектричні перетворювачі;
40 - вакуумна система.

Даний аналог має ряд недоліків:
- охолодження кінцевого продукту та дистилляту здійснюється за рахунок танення колотого льоду, який засипається в ємність для деалкоголізації перед кожним використанням;
- ємність, в якій відбувається деалкоголізація, потребує стерилізації перед використанням;
45 - конденсат алкоголю змішується з талою водою, і його подальше використання через низьку концентрацію можливо тільки при повторній дистилляції.

Найближчим до малогабаритного термоелектричного вакуумного деалкоголізатора, що заявляється, є прилад для видалення алкоголю із напоїв з використанням вакуумної екстракції [див. заявка на винахід, США №: 20130243922 A1. Removal of alcohol from potable liquid using vacuum extraction / Judd B. Lynn, Kelli Lynn Fuller. Опубл. 19.09.2013. fig. 3], який складається з 50
нахиленої ємності для деалкоголізації, яку за допомогою трубопроводів під'єднано до ємності для збору ароматичних речовин, ємності для збору дистилляту, ємності для збору деалкоголізованого продукту та через дозуючий клапан до ємності з вихідним продуктом (пляшки). В нахиленій ємності для деалкоголізації розташовано пластину з системою нагріву на термоелектричних перетворювачах, яка приєднана до її нижньої стінки. Вихідний продукт по трубопроводу через дозуючий клапан перетікає в ємність для деалкоголізації, де, стікаючи по пластині, підігрівається завдяки системі нагріву на термоелектричних перетворювачах, деалкоголізується та потрапляє в ємність для збору готового продукту. Пари ароматичних речовин та алкоголю конденсуються на стінках нахиленої ємності для деалкоголізації та 60
стікають до ємності для збору ароматичних речовин і ємності для збору дистилляту відповідно.

Конструкція даного деалкоголізатора вибрана за прототип. Прототип і винахід, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- ємність з вихідним продуктом (пляшка); термоелектричні перетворювачі;
- ємність для збору дистиляту;
- 5 - вакуумна система.

Конструкція прототипу має суттєвий недолік.

Всі компоненти прототипу, через які протікає вихідний та деалкоголізований продукти (нахилена ємність для деалкоголізації, дозуючий клапан, ємність для збору деалкоголізованого продукту та всі трубопроводи з'єднуючи їх), потрібно стерилізувати перед початком процесу деалкоголізації.

В основу винаходу поставлено задачу створити малогабаритний вакуумний деалкоголізатор, в якому шляхом введення додаткових елементів і вузлів, а також схеми сполучення відомих і нових елементів і вузлів, забезпечити спрощення, завдяки здійсненню процесу деалкоголізації вихідного продукту безпосередньо в ємності (пляшці) з вихідним продуктом, в якій знаходиться продукт, розлитий при виготовленні. При цьому заявлена конструкція забезпечує спрощення технології деалкоголізації, зменшення енерговитрат, а також можливість вибору режимів деалкоголізації та кінцевого охолодження продукту за рахунок мікропроцесорної системи управління режимами роботи пристрою.

Поставлена задача вирішена малогабаритним термоелектричним вакуумним деалкоголізатором, який міститься сполучені між собою вакуумну систему, ємність (пляшку) з вихідним продуктом, термоелектричні перетворювачі і ємність для збору дистиляту тим, що, на відміну від прототипу, ємність (пляшка) з вихідним продуктом розміщена у водяному термостаті та сполучена з крапельним фільтром за допомогою трубопроводу, який зафіксований в її пробці, крапельний фільтр сполучений з конденсатором за допомогою паропроводу, усередині крапельного фільтра розміщено датчик температури парів, під водяним термостатом розташований водяний теплообмінник, вхід якого за допомогою трубопроводу з'єднаний з нижньою частиною водяного термостата, а вихід водяного теплообмінника за допомогою трубопроводу під'єднаний до входу циркуляційного насоса, вихід якого за допомогою трубопроводу під'єднано до верхньої частини водяного термостата, між водяним теплообмінником і верхньою стінкою конденсатора розташований "верхній" термоелектричний перетворювач (ТЕП), між нижньою стінкою конденсатора і радіатором з примусовим повітряним охолодженням розташований "нижній" ТЕП, нижня частина конденсатора за допомогою рідинного трубопроводу сполучена із ємністю для збору дистиляту, яка, в свою чергу, сполучена з ресивером за допомогою трубопроводу, навитого на конденсатор, ресивер за допомогою трубопроводу зі зворотним клапаном під'єднаний до вакуумного насоса з електродвигуном, окрім того, деалкоголізатор містить також мікропроцесорний блок управління, перший вхід якого з'єднаний з датчиком розрідження, розташованим в ресивері, другий вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з датчиком температури дистиляту, розташованим в трубопроводі, який сполучає нижню частину конденсатора з ємністю для збору дистиляту, третій вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з датчиком температури парів, розташованим в крапельному фільтрі, четвертий вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний із датчиком температури води, розташованим у водяному термостаті, перший вихід мікропроцесорного блока управління, з'єднаний з блоком управління частотою обертання двигуна, вихід якого з'єднаний із електродвигуном, другий вихід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з регульованим джерелом струму, вихід якого з'єднаний з "нижнім" ТЕП, третій вихід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з регульованим джерелом струму, вихід якого з'єднаний з "верхнім" ТЕП.

Окрім того:

- нижня зовнішня поверхня водяного термостата щільно стискається з верхньою поверхнею водяного теплообмінника, нижня поверхня якого щільно стискається з верхньою поверхнею "верхнього" ТЕП, нижня поверхня "верхнього" ТЕП щільно стискається з верхньою поверхнею конденсатора, а поверхня нижньої частини конденсатора щільно стискається з верхньою поверхнею "нижнього" ТЕП;
- 55 - ємність для збору дистиляту розміщена в теплоізолюючому кожуху, який установлений на тензобагах.

Спрощення конструкції приладу забезпечується завдяки тому, що як ємність для деалкоголізації використовується пляшка з вихідним продуктом, в якій залишається кінцевий продукт, тому відсутня необхідність стерилізації деалкоголізатора перед початком процесу деалкоголізації.

Можливість реалізації температурних режимів, при яких здійснюється деалкоголізація незалежно від температури навколишнього середовища, забезпечується за рахунок використання додаткового термоелектричного перетворювача, прикріпленого до нижньої стінки конденсатора з однієї сторони, і радіатора з примусовою повітряною конвекцією з другої

5 сторони, та теплоізоляції випарника, конденсатора та ємності для збору дистилляту. Окрім того, запропонована конструкція забезпечує здійснення деалкоголізації продукту з мінімальним втручанням в продукт, його стерильність та меншими енерговитратами.

Малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор зображений на кресленні.

10 Малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор містить водяний термостат 1 із кришкою 2, в якій закріплена пляшка 3 з продуктом, що підлягає деалкоголізації, наприклад вином або пивом, або ін. Пляшка 3 сполучена за допомогою паропроводу 29, зафіксованому в пробці 28, з крапельним фільтром 9, в якому установлений датчик температури парів 10. Крапельний фільтр 9 з'єднаний з конденсатором 13 за допомогою паропроводу 11.

15 Між водяним термостатом 1 та "верхнім" ТЕП 12 розміщений водяний теплообмінник 7. Нижня поверхня "верхнього" ТЕП 12 прилягає до верхньої стінки конденсатора 13. Між нижньою стінкою конденсатора 13 та радіатором з примусовим повітряним охолодженням 15 із електродвигуном 37 розміщений "нижній" ТЕП 14. Конденсатор 13 з'єднаний з ємністю для збору дистилляту 18 за допомогою рідинного трубопроводу 17, в який встановлено датчик температури дистилляту 16. Ємність для збору дистилляту 18 з'єднана з ресивером 20 за допомогою мідного трубопроводу 19, навитого на конденсатор 13. В ресивері 20 розміщений датчик розрідження 21. Вакуумний насос 23 з електродвигуном 36 підключений до ресивера 20 через трубопровід зі зворотним клапаном 22. Ємність для збору дистилляту 18 розміщено в теплоізолюючому кожуху 35 та стоїть на тензобагах 30. У водяному термостаті 1 розміщений датчик температури води 38. До виходу водяного теплообмінника 7 приєднано трубопровід 4, 20 другий кінець якого під'єднаний до входу циркуляційного насоса 5 з електродвигуном циркуляційного насоса 39, вихід циркуляційного насоса 5 під'єднаний трубопроводом 6 до верхньої частини водяного термостата 1. Низ водяного термостата 1 під'єднано до входу теплообмінника 7 за допомогою трубопроводу 8. Водяний термостат 1 із кришкою 2, конденсатор 13, водяний теплообмінник 7, трубопровід 8, трубопровід 4, з'єднувальний 30 трубопровід 6, циркуляційний насос 5, частина паропроводу 11, "верхній" ТЕП 12 та "нижній" ТЕП 14 розміщені в теплоізолюючому корпусі 24. Датчик розрідження 21 в ресивері 20 під'єднаний до першого входу вх. I мікропроцесорного блока управління 31. Датчик температури дистилляту 16 під'єднаний до другого входу вх. II мікропроцесорного блока управління 31. Датчик температури крапельного фільтра 10 під'єднаний до третього входу вх. III мікропроцесорного 35 блока управління 31. Датчик температури води 38 під'єднаний до четвертого входу вх. IV мікропроцесорного блока управління 31. Перший вихід вих. I мікропроцесорного блока управління 31 під'єднаний до входу блока управління частотою обертання двигуна 34, вихід якого під'єднаний до контактів 27 електродвигуна 36. Другий вихід вих. II мікропроцесорного блока управління 31 під'єднаний до входу регульованого джерела струму 33, вихід якого під'єднаний до контактів 26 "нижнього" ТЕП 14. Третій вихід вих. III мікропроцесорного блока управління 31 під'єднаний до входу регульованого джерела струму 32, вихід якого під'єднаний до контактів 25 "верхнього" ТЕП 12.

Система працює наступним чином: пляшка 3 з продуктом розміщується у водяному термостаті 1 та поєднується до крапельного фільтра 9 за допомогою паропроводу 29, 45 пронизаного через пробку 28. Для виходу на робочий режим необхідно здійснити певну послідовність операцій: ввімкнути електродвигун 39 циркуляційного насоса 5 та електродвигун 37. За допомогою вакуумного насоса 23 відкачати повітря та підтримувати в ресивері 20 необхідний рівень розрідження, наприклад 45 мбар, або 50 мбар, або 55 мбар, або 60 мбар, або 70 мбар, або 90 мбар, або 100 мбар, або 200 мбар.

50 Через "верхній" ТЕП 12 та "нижній" ТЕП 14 пропустити струм в прямому напрямку, коли температура у водяному термостаті 1 досягне заданого значення, наприклад 15 °С, або 18 °С, або 20 °С, або 22 °С, або 25 °С, або 30 °С, або 35 °С, або 40 °С, потрібно змінити напрямок струму через "нижній" ТЕП 14 для охолодження конденсатора 13.

Алкоголь, який знаходиться в продукті, починає кипіти. В процесі його випаровування 55 продукт буде охолоджуватись, тому необхідно здійснювати безперервний підвід тепла до водяного термостата 1 за допомогою "верхнього" ТЕП 12, пропустивши крізь нього струм в прямому напрямку, наприклад 1 А, або 2 А, або 3 А, або 4 А, або 5 А, або 6 А, або 7 А, або 8 А, або 9 А, або 10 А, або 11 А, або 12 А, або 13 А, або 14 А, або 15 А. При цьому теплова потужність, що підводиться до водяного термостата 1 більша, наприклад в 1,1 разу, або 1,2 60 разу, або 1,3 разу, або 1,4 разу, або 1,5 разу, або 1,6 разу, або 1,7 разу, або 1,8 разу, або 1,9

разу, або 2 рази ніж витрачена регульованим джерелом струму 32 електрична потужність за рахунок тепла, відібраного "верхнім" ТЕП 12 з конденсатора 13.

Пари спирту, що утворилися у пляшці 3, проходять через паропровід 29, крапельний фільтр 9, паропровід 11 та потрапляють в конденсатор 13. В конденсаторі 13 відбувається їх конденсація та переохолодження дистиляту. Процес конденсації проходить з виділенням тепла, тому для підтримки сталої температури конденсатора, наприклад 4 °С, або 5 °С, або 6 °С, або 7 °С, або 8 °С, або 9 °С, або 10 °С, або 11 °С, або 12 °С, або 13 °С, або 14 °С, або 15 °С, або 16 °С, або 17 °С здійснюється додатковий відвід тепла "нижнім" ТЕП 14, пропустивши через нього струм в зворотному напрямку, наприклад 1 А, або 2 А, або 3 А, або 4 А, або 5 А, або 6 А, або 7 А, або 8 А, або 9 А, або 10 А, або 11 А, або 12 А, або 13 А, або 14 А, або 15 А. Дистилят, який утворився в процесі конденсації парів алкоголю, стікає в збірник 18. Трубопровід 19 навитий на конденсатор 13 для застереження потрапляння парів алкоголю, які можуть утворитися у ємності для збору дистиляту 18 до ресивера 20, будуть повторно конденсуватися та стікати назад в ємність для збору дистиляту 18. При досягненні заданої маси дистиляту в грамах, наприклад 10 г, або 20 г, або 30 г, або 40 г, або 50 г, або 60 г, або 70 г, або 80 г, або 90 г, або 100 г, або 110 г, або 120 г, або 130 г, або 140 г, або 150 г, або 160 г, або 170 г, або 180 г, або 190 г, або 200 г, або 500 г, або 1000 г, процес деалкоголізації буде завершено. В подальшому для охолодження кінцевого продукту до температури, наприклад 10 °С, або 12 °С, або 15 °С, або 17 °С, або 20 °С потрібно розгерметизувати малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор, пропустити через "нижній" ТЕП 14 та "верхній" ТЕП 12 струм в зворотному напрямку, наприклад 1А, або 2 А, або 3 А, або 4 А, або 5 А, або 6 А, або 7 А, або 8 А, або 9 А, або 10 А, або 11 А, або 12 А, або 13 А, або 14 А, або 15 А, контролюючи процес охолодження води у водяному термостаті 1 до заданої температури, наприклад 10 °С, або 12 °С, або 15 °С, або 17 °С, або 20 °С, дістати з водяного термостата ємність (пляшку) для вихідного продукту 3 з безалкогольним продуктом, злити дистилят із ємності для збору дистиляту 18.

Приклад 1.

Було проведено деалкоголізацію сухого червоного вина торгової марки "Вина Тулієвих" Мерло Select 0.75 л з вихідною концентрацією алкоголю 12.4 об.%. Деалкоголізація відбувалася 35 хвилин при тиску у вакуумній системі 60 мбар і температурі парів у крапельному фільтрі 25 °С. В результаті було отримано 105 мл дистиляту міцністю 70 об. % та 640 мл безалкогольного вина міцністю 0.35 об. %.

Приклад 2.

Було проведено деалкоголізацію сухого червоного вина торгової марки "Вина Тулієвих" Каберне Select 0.75 л з вихідною концентрацією алкоголю 11.3 об.%. Деалкоголізація відбувалася 28 хвилин при тиску у вакуумній системі 60 мбар і температурі парів у крапельному фільтрі 25 °С. В результаті було отримано 93 мл дистиляту міцністю 70 об. % та 650 мл безалкогольного вина міцністю 0.35 об. %.

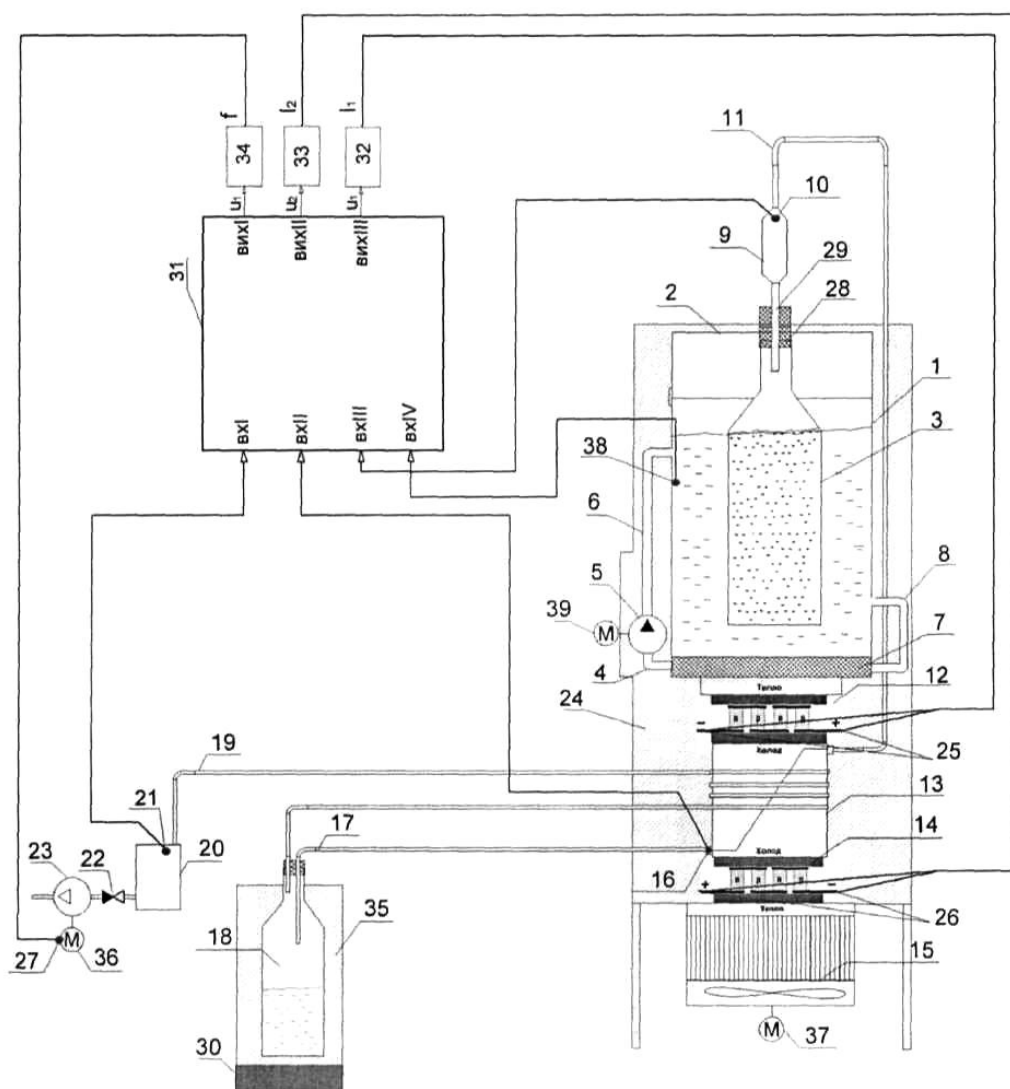
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

40

1. Малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор, що містить сполучені між собою вакуумну систему, ємність з вихідним продуктом, термоелектричні перетворювачі і ємність для збору дистиляту, який **відрізняється** тим, що ємність з вихідним продуктом розміщена у водяному термостаті та сполучена з крапельним фільтром за допомогою трубопроводу, який зафіксований в пробці, крапельний фільтр сполучений з конденсатором за допомогою паропроводу, усередині крапельного фільтра розміщено датчик температури парів, під водяним термостатом розташований водяний теплообмінник, вхід якого за допомогою трубопроводу з'єднаний з нижньою частиною водяного термостата, а вихід водяного теплообмінника за допомогою трубопроводу під'єднано до входу циркуляційного насоса, вихід якого за допомогою трубопроводу під'єднано до верхньої частини водяного термостата, між водяним теплообмінником і верхньою стінкою конденсатора розташований верхній термоелектричний перетворювач, між нижньою стінкою конденсатора і радіатором з примусовим повітряним охолодженням розташований нижній термоелектричний перетворювач, нижня частина конденсатора за допомогою рідинного трубопроводу сполучена з ємністю для збору дистиляту, яка, в свою чергу, сполучена з ресивером за допомогою трубопроводу, навитого на конденсатор, ресивер за допомогою трубопроводу зі зворотним клапаном під'єднаний до вакуумного насоса з електродвигуном, окрім того, деалкоголізатор містить також мікропроцесорний блок управління, перший вхід якого з'єднаний з датчиком розрідження, розташованим в ресивері, другий вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з датчиком температури дистиляту, розташованим в трубопроводі, який сполучає нижню частину

60

- конденсатора з ємністю для збору дистилляту, третій вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний із датчиком температури парів, розташований в крапельному фільтрі, четвертий вхід мікропроцесорного блока управління з'єднаний із датчиком температури води, розташований у водяному термостаті, перший вихід мікропроцесорного блока управління з'єднаний із блоком управління частотою обертання двигуна, вихід якого з'єднаний з електродвигуном, другий вихід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з регульованим джерелом струму, вихід якого з'єднаний з нижнім термоелектричним перетворювачем, третій вихід мікропроцесорного блока управління з'єднаний з регульованим джерелом струму, вихід якого з'єднаний з верхнім термоелектричним перетворювачем.
- 10 2. Малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що нижня зовнішня поверхня водяного термостата щільно притиснута до верхньої поверхні водяного теплообмінника, нижня поверхня якого щільно притиснута до верхньої поверхні верхнього термоелектричного перетворювача, нижня поверхня верхнього термоелектричного перетворювача щільно притиснута до верхньої поверхні конденсатора, а поверхня нижньої частини конденсатора щільно притиснута до верхньої поверхні нижнього термоелектричного перетворювача.
- 15 3. Малогабаритний термоелектричний вакуумний деалкоголізатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що ємність для збору дистилляту розміщена в теплоізолюючому кожусі, який установлений на тензовагах.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601