



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151780** (13) **U**  
(51) МПК  
**C11B 3/14** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

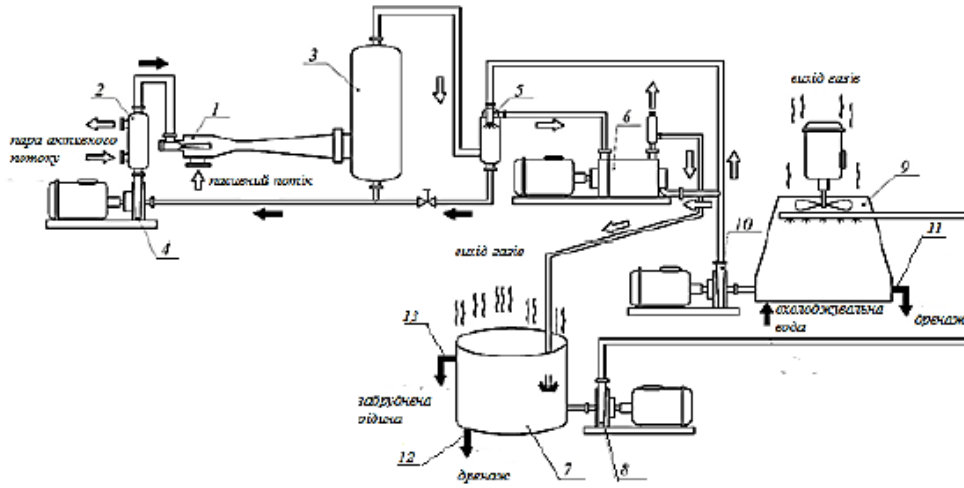
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 07084</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>10.12.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>15.09.2022</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>14.09.2022, Бюл.№ 37</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Панченко Віталій Олександрович (UA), Шарапов Сергій Олегович (UA), Івченко Олександр Володимирович (UA), Арсеньєв Вячеслав Михайлович (UA), Жигилій Дмитро Олександрович (UA), Мелейчук Станіслав Станіславович (UA), Скиданенко Максим Сергійович (UA), Кушніров Павло Васильович (UA), Гусєв Данило Максимович (UA), Кулик Віталій Сергійович (UA), Денисов Роман Володимирович (UA), Гладишев Дмитро Петрович (UA), Рясна Ольга Василівна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ</b></p>
---	--

**(54) СТРУМИННА ВАКУУМНА СИСТЕМА З ВІДКРИТОЮ ГРАДИРНЕЮ**

**(57) Реферат:**

Струминна вакуумна система з відкритою градирнею містить барометричну ємність, градирню, конденсатор зрошувального типу, ежектор, рідинно-кільцевий вакуумний насос, насоси охолоджуючої води, з'єднані між собою трубопроводами. Крім цього, в системі використовується рідинно-паровий ежектор, який з однієї сторони приєднаний до сепаратора, а з другої - з'єднаний трубопроводами з теплообмінником-підігрівачем, що з'єднаний з циркуляційним насосом.

**UA 151780 U**



Корисна модель належить до галузі хімічних технологій, а саме стосується виробництва рослинної оливи, біодизеля та інших процесів переробки рослинної сировини.

Відома багатоступенева пароструминна вакуумна система з відкритою градирнею, яка містить барометричну ємність, градирню, конденсатор зрошувального типу, рідинно-кільцевий вакуумний насос, насоси охолоджуючої води, у якій відкачування конденсату з барометричної ємності здійснюється за допомогою вакуумного агрегату, до складу якого входять: пароструминні ежектори першого, другого та третього ступеня, конденсатор змішування [Рекламний проспект фірми Körting Hannover AG, Germany].

Недоліком відомої установки є необхідність використання зовнішнього генератора пари для роботи вакуумного агрегату та низький к.к.д. пароежекторів, які входять до його складу.

Пароежектори, які входять до складу вакуумного агрегату, використовують при інжектуванні газоподібних продуктів переробки рослинної сировини як активного потоку пари, яка надходить від зовнішнього джерела (парогенератора). При цьому пара, яка надходить до ежекторів, забруднюється компонентами очищеної сировини і є незворотною у парогенератор. Таким чином існує необхідність у постійній подачі пари в систему від зовнішнього джерела.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення багатоступеневої пароструминної вакуумної системи з відкритою градирнею шляхом зміни її складу і конструкції, що дозволить використовувати у вакуумному агрегаті як активне середовище воду, яка є оборотною речовиною.

Поставлена задача вирішується тим, що в струминній вакуумній системі з відкритою градирнею, що містить барометричну ємність, градирню, конденсатор зрошувального типу, ежектор, рідинно-кільцевий вакуумний насос, насоси охолоджуючої води, з'єднані між собою трубопроводами, згідно з корисною моделлю, використовується рідинно-паровий ежектор, який з однієї сторони приєднаний до сепаратора, а з другої - з'єднаний трубопроводами з теплообмінником-підігрівачем, який з'єднаний з циркуляційним насосом.

Використання струминної вакуумної системи з відкритою градирнею з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє зменшити ресурсоспоживання та енергоспоживання установки та підвищити її к.к.д. зі збереженням функціонального призначення за рахунок використання у вакуумному агрегаті як активного середовища води, яка є оборотною речовиною.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено струминну вакуумну систему з відкритою градирнею.

Струминна вакуумна система з відкритою градирнею містить рідинно-паровий ежектор 1, теплообмінник-підігрівач 2, сепаратор 3, циркуляційний насос 4, послідовно з'єднані між собою трубопроводами. Вхід у сепаратор 3 з'єднаний трубопроводом з конденсатором 5. Вихід з конденсатора 5 з'єднаний трубопроводом з насосом 6, вихід з якого, у свою чергу, з'єднаний трубопроводом з барометричною ємністю 7. Барометрична ємність 7 обладнана патрубком 13 та вентиляем 12 і послідовно з'єднана з насосом 8, градирнею 9, обладнаною вентиляем 11, та насосом 10. Вихід з насоса 10 за допомогою розгалуженого трубопроводу з'єднаний з входом у насос 6 та входом у конденсатор 5.

Установка працює таким чином.

Рідинно-паровий ежектор 1 відсмоктує парогазову суміш та подає її у сепаратор 3. В сепараторі 3 відбувається розділення парової та рідкої фаз, після чого рідку фазу відкачує циркуляційний насос 4 у теплообмінник-підігрівач 2. У теплообміннику-підігрівачі 2 робоча рідина підігрівається потоком пари та подається в сопло активного потоку рідинно-парового ежектора 1. Парова фаза після сепаратора 3 подається в конденсатор 5, де після вторинної конденсації частина її повертається в контур вакуумного агрегату на всмоктування циркуляційного насоса 4, а решта водокільцевим вакуум-насосом 6 йде в систему охолодження оборотної води, яка складається з відкритої градирні 9 та насоса 10. Дренаж з градирні 9 відбувається з вентиля 11. Барометрична ємність 7 забезпечує необхідний рівень тиску в системі, до якої охолоджувальна вода подається насосом 8. Забруднена рідина відводиться через патрубок 13, а дренаж відбувається через вентиль 12.

Таким чином, використовуючи запропоновану струминну вакуумну систему з відкритою градирнею, можна підвищити її ефективність і к.к.д. та зменшити ресурсоспоживання і енергоспоживання.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Струминна вакуумна система з відкритою градирнею, що містить барометричну ємність, градирню, конденсатор зрошувального типу, ежектор, рідинно-кільцевий вакуумний насос,

насоси охолоджуючої води, з'єднані між собою трубопроводами, яка **відрізняється** тим, що в системі використовується рідинно-паровий ежектор, який з однієї сторони приєднаний до сепаратора, а з другої з'єднаний трубопроводами з теплообмінником-підігрівачем, що з'єднаний з циркуляційним насосом.

