

МОБІЛЬНИЙ ДИСТИЛЯТОР РІДИНИ

Анотація. У статті представлені: будова мобільного дистилятора рідини та його принцип роботи, креслення пристрою, яке пояснює його сутність, його переваги, процес дистиляції рідини, використання в охороні здоров'я, промисловості і в побуті.

Ключові слова: мобільний дистилятор рідини, будова, конденсація, випаровування.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи – доведення кращої ефективності представленої будови мобільного дистилятора рідини.

Мобільний дистилятор рідини належить до області пристроїв для ректифікації різних рідин, поділу багатокомпонентних спиртовмісних рідин на фракції шляхом випаровування їх при температурах нижче точки кипіння з подальшою конденсацією парів, виробництва спирту, а також для очищення, наприклад, кислот, лугів, спиртів, масел і може бути використана в охороні здоров'я, промисловості і в побуті.

Зменшені габарити, шляхом збільшення внутрішньої поверхні для конденсації, випарування і тепломасопереносу та використання в сухопарнику обох сторін стрічки в вигляді спіралі підвищує ефективність поділу на фракції спиртовмісних та інших багатокомпонентних рідин, збільшує кількість центрів ініціювання процесів конденсації.

Сутність будови дистилятора пояснюється кресленням. На кресленні не приведені: продуктопровід, перегінний куб для подачі рідини, холодильник, приймач дистильованої рідини. На нижній горизонтальній проекції зображено сухопарник без кришки.

Пристрій для дистилювання рідини складається з продуктопроводу, перегінного кубу (на рис. не показано), патрубок 1 сухопарника 2, штуцер 3, холодильник (на рис. не показано). Сухопарник 2 складається з днища 4, кришки 5, між якими вертикально розташована спіральна стрічка 6 з декількома витками, зовнішній з яких герметично закріплений між днищем 4 і кришкою 5, а всі інші витки - мають меншу висоту і рівномірно розміщені до його центру, де встановлений патрубок 1, що виступає над внутрішньою поверхнею днища 4 таким чином, що перекриває рівень нижньої кромки спіральної стрічки 6, яка має зазор з днищем 4. Спіральна стрічка 6 верхньою кромкою всіх внутрішніх витків герметично закріплена до кришки 5, а останнім коротким витком - до днища 4 біля виступу патрубку 1. Зовнішній виток спіральної стрічки 6 має плоский вигин 7, на якому розташований штуцер 3 для з'єднання сухопарника 2 з холодильником, зовнішній виток закінчується в точці 8. Герметичність всіх з'єднань виконують пайкою чи зварюванням. Для закріплення патрубку 1 в днищі 4 використовується гайка 9. Патрубок 1 проходить через днище 4 сухопарника 2 і заходить в нього на відстань, яка перевищує зазор між нижньою кромкою спіральної стрічки 6 і поверхнею днища 4 і знаходиться всередині витків спіральної стрічки 6. Спіральна стрічка 6 розташований контактено з патрубком 1, а її кінець 8 - закінчується ділянкою з плоским вигином 7. Штуцер 3 забезпечує роз'ємне з'єднання сухопарника 2 з холодильником, який на рис. не показаний.

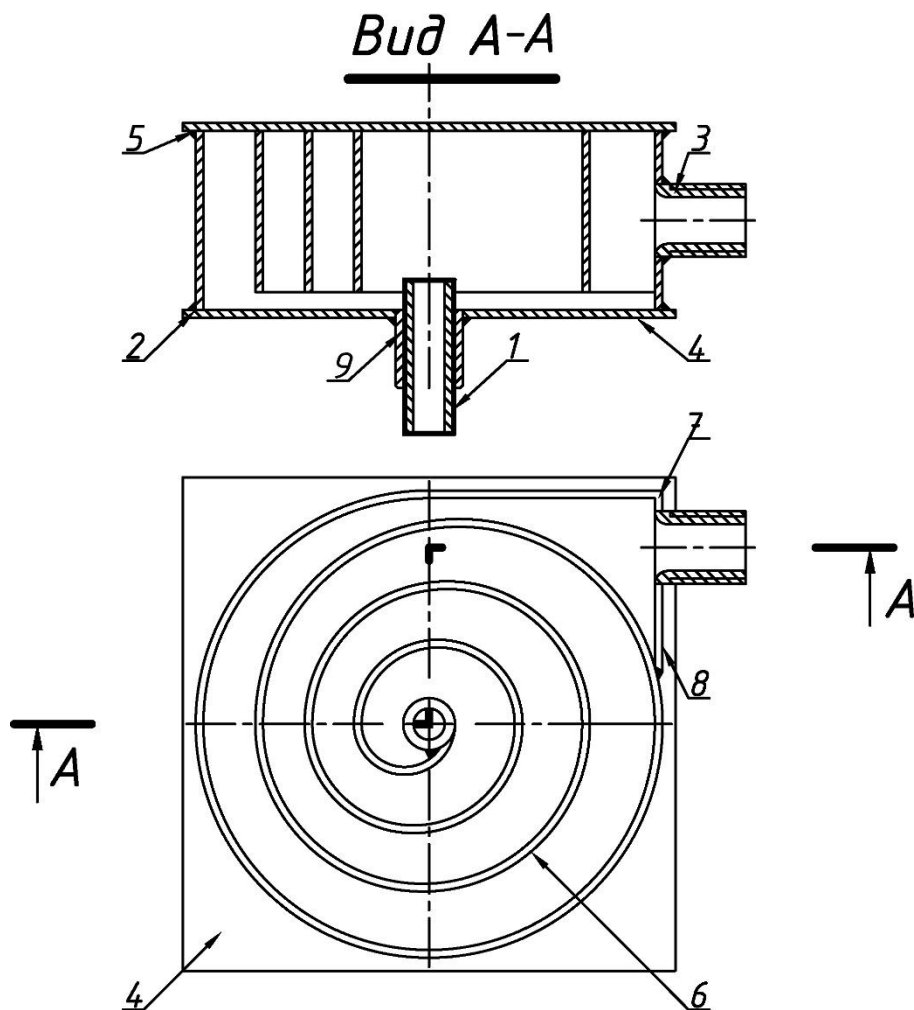


Рисунок 1 – Загальний вид дистилятора

Пристрій для дистилювання рідини працює наступним чином.

Пара перегінного куба з патрубком 1 надходить в лабіринтний простір сухопарника 2 між витками спіральної стрічки 6, де частково конденсується в рідину, яка в вигляді флегми (флегма - частини дистиляту, що повертається через патрубок 1 в перегінний куб) заповнює сухопарник 2 до рівня виступу патрубка 1 над днищем 4, а далі через штуцер 3 проходить в холодильник, в якому відбувається повна конденсація дистиляту, а далі наповнює приймач дистильованої рідини - накопичувальну технологічну ємність (на рис. не показано). Холодильник має декілька витків трубопроводу та знаходиться в баку з охолоджуючої рідиною (на рис. не показано). Рівень флегми на дні сухопарника 2 визначається рівнем виступу частини патрубка 1 над днищем 4, при перевищенні цього рівня - стікає в перегінний куб по патрубку 1.

Сухопарник 2 містить спіральну стрічку 6 з декількома витками. Верхня кромка зовнішнього витка спіральної стрічки 6 приєднана герметично до кришки 5 сухопарника 2.

Корпус сухопарника 2 може бути нерозбірний. Для можливості його промивання патрубок 1 виготовляють з'ємним. До днища 4 сухопарника 2 зовні закріплюють гайку 9, в яку загвинчують патрубок 1. Зазор між днищем 4 і нижньою кромкою всіх внутрішніх витків спіральної стрічки 6 забезпечує промивання чистою водою сухопарника 2.

Дистилятор може бути виготовлений з не корозійних матеріалів з використанням пайки або зварювання в умовах будь-якого підприємства, що спеціалізуються у виробництві дистиляторів та може широко використовуватися, як у виробництві, так і в побуті для отримання дистильованої води і напоїв.

Висновок. Дистилятор забезпечує конденсацію, випарування і тепломасопереміщення одночасно з двох сторін спіральної стрічки, витки якої являють собою каскадну будову сухопарника. При його роботі від входу плавно змінюється швидкість руху, тиск і температура парової фази, що підвищує ефективність поділу на фракції багатокомпонентної рідини з перегінного куба. Крім того,

спіральна конструкція сухопарника збільшує площу тепломасопереміщення та має низький гідравлічний опір і невисокі енергетичні витрати. В процесі пропускання парової фази зростає кількість центрів ініціювання конденсації, що зменшує шум при роботі та забезпечує компактність пристрою.

Джерела інформації

1. Патент України на корисну модель №145925. Пристрій для дистилювання рідини. Лебедев Л. М., Дубовик В. Г., Мейта О.В., Колос Т.С. МПК В01Д 3/00, С12Г 3/12. Бюлетень "Промислова власність", №1, 2021 р

Науковий керівник: ст. викладач Дубовик В.Г.

S. Yatsishina¹, student

¹National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

MOBILE LIQUID DISTILLER

Abstract. *The article presents: the structure of a mobile liquid distiller and its principle of operation, a drawing of the device that explains its essence, its advantages, the process of liquid distillation, use in health care, industry and everyday life.*

Keywords: *mobile liquid distiller, structure, condensation, evaporation.*