

ДИСТИЛЯТОР ТЕХНІЧНОЇ ВОДИ

Хоркавців П.І. 21ХТ

Керівник Ялпачик В.Ф., д.т.н., проф.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – запропоновано конструкцію дистилятора для отримання дистильованої води з технічної.

Дистильована вода – це вода, яка практично повністю очищена від розчинених у ній мінеральних солей, органічних та інших домішок. Обладнання, за допомогою якого отримують таку воду, називають дистилятором або аквадистилятором.

При закипанні вода переходить в пару, а при конденсації водяної пари утворюється конденсат – дистильована вода. Вона вільна від солей, органічних речовин і мікроорганізмів, але може містити невелику кількість летких сполук.

Дуже багато виробників напоїв використовують дистильовану воду, щоб поліпшити їх чистоту і смак. Дистильована вода також продається і в пляшках, її можна купити в супермаркетах. Очищення води, зокрема дистиляція, дуже важлива в тих регіонах, де запаси води або водопровідна вода не підходять для вживання без кип'ятіння або хімічної обробки.

Дистилують воду і для пиття, для того, щоб видалити віруси, бактерії, важкі метали, радіонукліди і органіку. При дистиляції видаляються і мінеральні речовини.

Дистилятор технічної води містить випарник 1, датчик температури 2, заливну горловину 3, пристрій для магнітної обробки води 4, датчики верхнього і нижнього рівнів води 5, 6, пульт управління 7, нагрівач 8, насос циркуляційний 9, труби охолоджувальні 10, вихідний патрубок охолоджувальної дистильованої води 11, вентилятор 12, корпус охолоджувача 13, пластмасову сітку для плівкового зливу води 14, колектор з перфорованими трубами 15, паропровід 16.

Дистилятор технічної води працює наступним чином.

Вода заливається у випарник 1 через заливну горловину 3, обладнану магнітним пом'якшувачем води 4 та датчиками верхнього і нижнього рівнів води 5, 6. При спрацюванні датчика верхнього рівня води 5 загоряється сигнальна лампа на пульті управління 7 та вмикається напруга нагрівача 8. Після досягнення температури води в випарнику +100 °С контактний датчик температури 2 вмикає циркуляційний насос 9 та вентилятор 12. Іде процес випаровування води. Через паропровід 16 пара надходить в охолоджуючі труби 10, які занурені в рідину. Нагріта в охолоджувачі 13 вода циркуляційним насосом 9 подається в колектор з

перфорованими трубами 15, через які стікає по пластиковій сітці 14 тонкою плівкою і обдувається вентилятором 12. Потік повітря ефективно охолоджує воду, без ефекту капельного відриву. Охолоджена вода по пластмасовій сітці плівкою зливається в нижню ємність охолоджувача 13. Охолоджена дистильована вода через зливний патрубок 11 надходить в тару. Датчики 5, 6 відслідковують верхній та нижній рівень води у випарнику 1. Датчик нижнього рівня води 6 відключає електронагрівачі від електромережі при пониженні рівня води нижче допустимого. Дистильатор включається в електромережу напругою ~ 220 В, має заземлення.

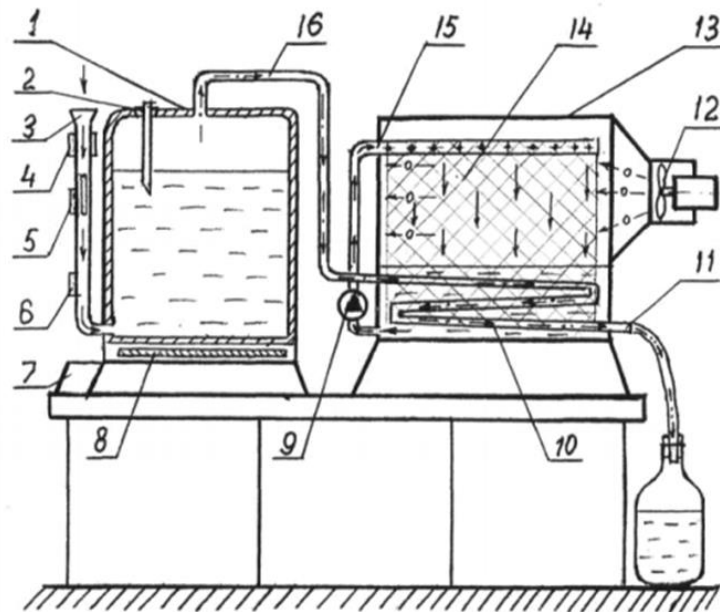


Рисунок 1 – Схема дистильатора технічної води (позначення в тексті).

Нагрівач дистильатора захищений системою автоматики від перегріву.

Деталі дистильатора виготовлені з нержавіючої сталі.

Таким чином, перелічені вище відмінності є суттєвими і забезпечують вирішення поставленої задачі - підвищення економічності роботи запропонованого дистильатора.

Економічна ефективність полягає у забезпеченні повітряно-водяного охолодження дистильованої води. Експлуатаційними випробуваннями встановлено, що на отримання 1 літра дистильованої води витрачається 0,75 квт електроенергії. Собівартість отримання 1 л дистильованої води становить 0,70 гривні.

Порівняльний аналіз дозволяє зробити висновок, що створений дистильатор технічної води забезпечує високу продуктивність та низьку собівартість технологічного процесу.