

УДК 631.365:621.31

## ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ГЕЛІОСУШАРКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

**Болтянський Б.В., к.т.н., доцент, Болтянська Л.О., к.е.н., доцент**  
*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

**Сиротюк С.В., к.т.н., доцент, Коробка С.В., к.т.н., доцент**  
*Львівський національний університет природокористування*

Обґрунтовано конструкцію геліосушарки з тепловим насосом, застосування якого дає змогу збільшити теплопродуктивність установки в 2 рази з метою розв'язання задач щодо використання відновлюваних екологічно чистих джерел теплової енергії для сушіння сільськогосподарської продукції.

Значна частина обсягів сушіння сільськогосподарської продукції (переважно фруктів) припадає на геліосушильні камери періодичної дії [1]. В той же час, використання сонячних повітряних колекторів або теплових насосів, які спільно працюють із сушарками, може вирішити питання незалежності від централізованого енергозабезпечення, зниження рівня споживання енергоресурсів тощо [2].

Загальний вигляд запропонованої геліосушильної установки з використанням теплового насоса наведено на рисунку 1.

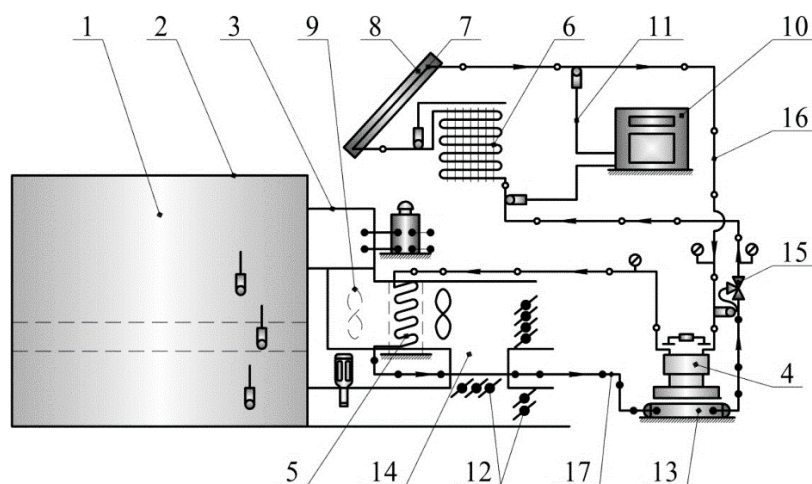


Рис. 1. Схема геліосушильної установки з тепловим насосом: 1 – камера; 2 – прозорий корпус; 3 – компресор; 4 – конденсатор; 5, 6 – випарник; 7 – сонячний колектор; 8 – випарник і акумулятор-випарник; 9, 12, 21, 26 – повітропроводи; 10, 13, 27 – шибери; 11 – вентилятор; 14, 15, 16, 17 – трубопроводи; 18, 20 – терморегулятори вентиля; 24 – конвеєр; 25 – перегородка

Основні елементи установки: корпус 2, сушильна камера 1 та каркас виготовлений з оптично прозорого матеріалу, компресор 3, повітряний конденсатор 4, повітроохолоджувач 5, зачернений плоский випарник 6, встановлений в сонячному колекторі 7, направленому на південь під кутом 25-40° до горизонту.

Випарник 5, 6 з'єднаний паралельно з випарником 8 і тепловим акумулятором-випарником 8 (акумулятор-випарник). Повітропровід 9 обладнаний шибером 10, вентилятор 11 служить для подачі зовнішнього повітря в камеру 1. Після акумулятора-випарника 8 встановлений циркуляційний повітропровід 12 з шибером 13. Компресор 3 з'єднаний з повітряним конденсатором 4, трубопроводом 14, з випарником 5 трубопроводом 15 і з акумулятором-випарником 8 трубопроводом 16.

Конденсатор 4 з'єднаний з випарником 5 трубопроводом 17 крізь вентиль 18 і з акумулятором-випарником 8 трубопроводом 19 крізь вентиль 20. Повітряний конденсатор 4 з'єднаний з камерою 1 повітропроводом 21 крізь отвір 22 в торцевій стінці 23 камери 1. У камері 1 встановлено сітчастий конвеєр 24 для переміщення продукту в процесі сушіння. Наприкінці розвантажувальної частини конвеєра 24 встановлена перегородка 25, періодично прилегла до його верхньої частини. Акумулятор-випарник 8 являє собою контейнер з ящиками для підтримування насадки з шаром гальки. У шарі насадки розміщений випарник, що представляє собою трубчастий теплообмінник. Запропонована конструкція геліосушарки на базі відновлюваних джерел енергії (з тепловим насосом) сприятиме інтенсифікації процесу сушіння с.-г. продукції та водночас позитивному впливу на вирішення екологічних проблем [3].

### Список літератури:

1. Korobka, S., Syrotyuk, S., Zhuravel, D., Boltianskyi, B., Boltianska, L. Solar dryer with integrated energy Unit. *Problems of the Regional Energetics*. 2021. (2). P. 60-75.

2. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: підручник / Б.В. Болтянський та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. 410 с.

3. Болтянський Б.В., Болтянська Л.О. Альтернативні напрями енергозбереження в домогосподарствах населення. *Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств. Проблематика 2023: «Функціонування сільськогосподарських підприємств на засадах циркулярної економіки»*: матеріали XII Міжнар. наук.-практ. інтернет конференції. ЛНУП, Дубляни, Львів: Галицька видавнича спілка. 2023. С. 26-30.