

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ АЕРОДИНАМІЧНОЇ СУШАРКИ

Анотація

Запропоновано метод підвищення енергоефективності камерної аеродинамічної сушарки для сушіння сільськогосподарської сировини при роботі її від двигуна внутрішнього згорання

Ключові слова: сушіння, камерна сушарка, аеродинамічне нагрівання.

Abstract

The method of increasing the energy efficiency of the chamber aerodynamic dryer for drying agricultural raw materials while operating it from an internal combustion engine is proposed

Keywords: drying, chamber dryer, aerodynamic heating.

Рециркуляційні нагрівальні установки аеродинамічного нагріву (РНУ) досить широко застосовуються в різних галузях промисловості, зокрема в технологічних процесах низько- і середньотемпературної харчової та термохімічної обробки матеріалів в області температур до 500-550 °С. Вони використовуються в процесах термообробки легких і кольорових металів і сплавів, теплової обробки полімерних матеріалів і харчових продуктів, для сушіння лакофарбових покриттів, термообробки спеціальних матеріалів (з синтетики, оргскла тощо). Крім того, РНУ застосовують в якості лабораторних випробувальних установок і як джерела тепла – для опалення приміщень в польових умовах [1].

Перевагами аеродинамічних сушильних камер можна вважати [2]:

- із зовнішніх комунікацій для роботи необхідна тільки 3-х фазна електрична мережа 380 В 50 Гц;
- можливість застосування високого ступеня автоматизації в управлінні сушильної камери;
- відсутність необхідності в постійному спостереженні обслуговуючим персоналом за процесом сушіння;
- можливість реалізації всього спектра режимів сушіння, від м'якого до форсованого.

Істотним недоліком аеродинамічних сушильних камер є їх високе (щодо класичних конвективних сушильних камер) енергоспоживання. Для сушіння 1 м³ обрізних, свіжорозрізаних соснових пиломатеріалів до вологості 12% необхідно затратити 170-190 кВт електроенергії [3]. Це виникає через низьку енергоефективність внаслідок значних теплових втрат в привідних машинах (двигунах). В електричних – внаслідок складності розрахунку і конструювання аеродинамічних коліс для РНУ (вони мають завантажувати електродвигун на номінальну потужність). В ДВЗ – внаслідок значних теплових втрат в сорочці охолодження і з відхідними газами.

Тому роботи, направлені на підвищення енергоефективності РНУ, зменшення їх енергоспоживання є актуальними.

Метою досліджень є модернізація теплової схеми камерної конвективної сушарки з аеродинамічним нагрівом (РНУ) з метою зменшення її енергоспоживання.

Для досягнення мети нами запропоновано в якості приводу для аеродинамічного колеса застосувати ДВЗ, а відхідні гази від двигуна направляти в оребрений трубчастий теплообмінник, розташований безпосередньо в сушильній камері біля аеродинамічного колеса. Розрахунки показують, що утилізація теплоти відхідних газів з ДВЗ таким способом дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії сушарки на 7-8 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тевис П.И. Рециркуляционные установки аэродинамического нагрева / П.И. Тевис, В.А. Ананьев, Е.Г. Шадек. – М. : Машиностроение, 1986. – 205 с.
2. Сушилка аэродинамическая. http://www.lugakamen.ru/menyu/oborudovanie/sushilka_aehrodinamicheskaya.html. Дата звертання 3.10.2019.
3. Аэродинамическая сушильная камера. <https://sushilnye-kamery.ru/blog/sushilnaya-kamera-dlya-pilomaterialov-svoimi-rukami/aerodinamicheskaya-sushilnaya-kamera-svoimi-rukami/> Дата звертання 23.11.2019.

Коба Павло Сергійович – студент факультету БТЕГП, група ТЕ-18м, e-mail: scremer@mail.ua

Науковий керівник : **Співак Олександр Юрійович** – к. т. н., доцент кафедри теплоенергетики. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Pavlo S. Koba – Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : scremer@mail.ua

Scientific supervisor : **Olexandr Y. Spivak** – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Department of Thermal Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.