

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙ В ШАХТНІЙ СУШАРЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано техніко-економічне оцінювання інвестиційного проекту – модернізація теплової схеми шахтної сушарки. Розраховані загальні інноваційні витрати інноваційного проекту, на основі локального кошторису визначена кошторисна вартість монтажу усього обладнання, розраховані економічні показники оцінювання ефективності інвестиційного проекту статичним методом.

Ключові слова: шахтна сушарка, інноваційний проект, кошторисна вартість, показники економічної ефективності, термін окупності.

Abstract

Techno-economic evaluation of the investment project is carried out - modernization of the thermal circuitry of the mine dryer. Total innovation expenditures innovative project designed, the estimated cost of installation of all equipment identified on the basis of the local estimates, economic indicators of efficiency evaluation of investment project is calculated the static methods.

Key words: mine dryer, the innovative project, estimated cost, indicators of economic efficiency, payback period.

Проблема сушіння сільськогосподарської сировини є комплексною і складною і тому рішення її можливі тільки поетапно. Для кожного виду продукту необхідно розробляти свою технологію сушіння, а також обладнання, яке забезпечує як необхідну якість кінцевого продукту, так і задовільні цінові параметри. Таке обладнання рідко буває універсальним, що є ще однією проблемою сушильного виробництва. Вимоги до промислових теплообмінних апаратів в залежності від конкретних умов використання досить різноманітні. Основними з них є: забезпечення найбільш високого коефіцієнта теплопередачі при можливо меншому гідравлічному опорі; компактність і найменша витрати матеріалів на одиницю теплової потужності апаратів; надійність і герметичність у поєднанні з розбірністю і доступністю до поверхні теплообміну для механічного очищення її від забруднень [1].

Мета роботи: оцінити ефективність інвестиційного проекту - модернізація теплової схеми шахтної сушарки.

Конвективні шахтні сушарки Bühler призначені для сушіння всіх сортів зернових культур і відрізняються низькою витратою палива, високою продуктивністю, низьким рівнем емісій і однорідною вологістю зерна на виході [2].

Ці універсальні сушарки сконструйовані в якості вакуумної шахтної сушарки з рекуперацією теплової енергії. Для обігріву повітря обрано пальник або теплообмінник, для видалення пилу – вентилятор і пиловловлювач. Завдяки патентованому рішенню, конструкції і розміщенню навісів в сушильному просторі, відбувається відмінне перемішування матеріалу і його рівномірне сушіння. Робота сушарки повністю автоматизована.

Шахтні сушарки являють собою ідеальне рішення для господарств, які потребують мінімальну запиленість і можливість використання тепла від біогазових станцій. Завдяки термоізоляційній обшивці і рекуперації теплової енергії від охолодження висушеного зерна значно знижується витрата палива. У зв'язку з тим, що газоповітряні ТА мають високу компактність і малу масу, що припадає на одиницю теплопередаючої поверхні, вони, особливо останнім часом, знайшли широке застосування в транспортних енергетичних і криогенних установках. Однак такі апарати нерозбірної конструкції можуть використовуватися тільки для найбільш чистих робочих речовин (середовищ), оскільки механічне очищення каналів від забруднень практично неможливе. Розбірні газоповітряні ТА за своєю конструкцією схожі на нерозбірні, але мають зверху кришку, яку можна знімати для розбирання пакета [3].

Виконано розрахунок компактного теплообмінника в теплову схему сушарки STKX6-07 для сушіння насіння. У процесі роботи було визначено повну площу теплообміну ТА, яка склала 494,7 м², визначено розміри і кількість пластин в теплообміннику, площа фронту для обох пакетів матриці склала 0,26 м², висота теплообмінника 0,2 м.

Проведено гідравлічний розрахунок ТА, де визначено втрати тиску на прокачування теплоносіїв через теплообмінник. Втрати тиску в каналах грійного теплоносія складають 94 Па, в каналах нагріваного 119 Па.

За результатами розрахунків було підібрано вентилятори для даного теплообмінника та визначено їх характеристики: видатність вентиляторів 31585 м³/год; потужність електроприводу 30 кВт, частота обертання 1120 об/хв, повний напір 1753 Па.

Виконано техніко-економічний розрахунок теплообмінника:

Витрата умовного палива

$$V_y = \frac{Q}{Q_y \cdot \eta},$$

де η – ККД теплообмінного апарата, приймаємо 0,99 згідно теплового розрахунку

$$V_y = \frac{2080}{29300 \cdot 0,99} = 0,072 \text{ (кг/с)}.$$

Витрата робочого палива

$$V_p = \frac{Q}{Q_H^p \cdot \eta},$$

$$V_p = \frac{2080}{17770 \cdot 0,99} = 0,12 \text{ (кг/с)}.$$

Річна витрата палива

$$V_{\text{річне}} = V_p \cdot 24 \cdot 3600 \cdot \tau_c,$$

де τ_c – максимальний період сушіння, 124 днів

$$V_{\text{річне}} = 0,12 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 124 = 1285632 \text{ (кг/рік)}.$$

Витрати на паливо

$$C_{\text{пал}} = V_{\text{річ}} \cdot \text{Ц}_{\text{пал}} \cdot k_{\text{вп}},$$

де $k_{\text{вп}}$ – коефіцієнт, який враховує втрату палива, 1,007;

$\text{Ц}_{\text{пал}}$ – вартість палива, яка становить 6,96 грн/кг.

$$C_{\text{пал}} = 1285632 \cdot 6,96 \cdot 1,007 = 9010635 \text{ (грн/рік)}.$$

Кошторисна вартість монтажу обладнання за кошторисною документацією

$$k = 1351595 + 9010635 = 10362230 \text{ (грн)}.$$

Термін окупності

$$T = \frac{k}{E_{\text{ф}} - C_{\text{річ}}},$$

де $E_{\text{ф}}$ – ефект від виробництва насіння, який становить 35500000 грн/рік ;

$$C_{\text{річ}} = C_{\text{пал}} - \text{загальні річні експлуатаційні витрати}$$

$$T = \frac{10362230}{35500000 - 9010635} = 0,4 \text{ (роки)}.$$

Висновки: За локальним кошторисом визначили кошторисну вартість влаштування системи. Підсумували загальні витрати інноваційного проекту – 10362,23 тис. грн. Проаналізувати грошові потоки інноваційного проекту. Розрахований термін окупності – 0,4 роки. За усіма техніко-економічними показникам даний інвестиційний проект економічно вигідний.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чепурний М. М. Розрахунки тепломасообмінних апаратів / М. М. Чепурний, С. Й. Ткаченко. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 129 с.
2. Шахтні сушарки Bühler. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.buhlergroup.com/europe/ru/downloads/Drying.pdf>.
3. Нормативний метод розрахунку пластинчастих теплообмінників. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://doc-load.ru/SNiP/Data1/4/4920/index.htm#i21437487>.

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Lyalyuk74@gmail.com

Фіник Ірина – студент факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання .

Lyalyuk Elena - Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University.

Finyk Iren – student, faculty of construction, heat power engineering and gas supply.