

УДК 621.31:631.24

ХАРАКТЕРИСТИКА І ЕНЕРГОЄМНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА ЕЛЕВАТОРАХ

Постнікова М. В., к.т.н.

marina.postnikova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Одним з важливих факторів, які впливають на ефективність використання електроенергетичних ресурсів, є норми витрат електроенергії, які служать критерієм в оцінці електровикористання. Дослідження в технологічних процесах на елеваторах енергетичного фактора представляє проблему, яка має важливе народногосподарське значення.

Основні матеріали дослідження. Виробничий процес на елеваторах складається з операцій, які відрізняються за призначенням, характеристикам, об'ємам. За технологічними ознаками всі операції з зерном слід розділити на чотири категорії: транспортування зерна в елеваторах, механізованих баштах, складах і на відкритих площадках, включаючи прийом та відвантаження зерна; очищення зерна в зерноочисних машинах; сушка зерна в зерносушарках; активне вентилявання зерна [1, 2].

Перша категорія операцій є найбільш багаточисельною, різноманітною і із-за великого різноманіття транспортних технологічних схем слід чекати різницю в енергоємності окремих операцій [3].

Однак, існує така думка, що можна проводити дослідження, оцінювати енергетичні показники і нормувати витрати електроенергії на тонну вантажообігу незалежно від характеру і специфіки операцій, які проводяться на елеваторі. Невідповідність такої точки зору витікає з наступних міркувань:

1. Величина питомих витрат, яка отримана шляхом ділення загальних витрат електроенергії за деякий час на загальний вантажообіг без урахування характеру операцій, не буде відображати дійсну величину енергоємності технологічних процесів, а отже, не може бути прийнята за основу при розробці норми.

2. В питомих витратах електроенергії, які одержані шляхом ділення витрат електроенергії за деякий час на загальний вантажообіг, можуть бути приховані неполадки в технологічному процесі, який складається з багатьох операцій за проміжок часу (холості пробіги, недовантаження, змушені зупинки з наступними пусками). Наявність цього не дозволяє дати об'єктивну оцінку енергоємності процесу.

В результаті математичної обробки матеріалів досліджень були одержані рівняння зв'язку між питомими витратами електроенергії і продуктивності для транспортних операцій.

Одержані середні укрупнені питомі витрати електроенергії на транспортні операції складають для: важкого зерна $W_{\text{сер}} = 0,332$ кВт·год/т; легкого зерна $W_{\text{сер}} = 0,493$ кВт·год/т; соняшника $W_{\text{сер}} = 0,745$ кВт·год/т.

Ці питомі витрати можуть служити в якості орієнтовних нормативів, так як відображають оптимально-можливі за технологічними міркуваннями витрати електроенергії на 1 т зерна.

Однією з важливих операцій при обробці зерна є його очистка від бур'янистої і зернової домішок в зерноочисних машинах різного типу. Найбільше розповсюдження отримали зерноочисні машини, в яких домішки відділяють на спеціальних ситах і

повітряним потоком [2]. В табл. 1 приведені питомі витрати електроенергії на зерноочисні операції при різній продуктивності машин, різній вологості (10-26 %) і засміченості (до 20 %) зерна. Вказані дані отримані в результаті обробки матеріалів проведених експериментальних досліджень.

Таблиця 1 - Питомі витрати електроенергії на зерноочисні операції

Коефіцієнт на культуру, вологість, засміченість	Продуктивність машин, т/год.					
	60	50	40	30	20	10
1,0	0,292	0,320	0,360	0,432	0,572	1,00
0,9	0,307	0,339	0,386	0,464	0,615	1,08
0,8	0,327	0,362	0,416	0,504	0,680	1,21
0,7	0,352	0,393	0,453	0,555	0,757	1,37
0,6	0,386	0,433	0,504	0,620	0,910	1,57
0,5	0,433	0,490	0,573	0,717	0,998	1,85
0,4	0,504	0,574	0,680	0,856	1,210	2,27
0,3	0,622	0,715	0,860	1,090	1,560	2,98
$W_{\text{ср}}$	0,403	0,453	0,528	0,663	0,915	1,665

З приведених даних видно, що середня енергоємність зерноочисних операцій може бути оцінена при продуктивності 60-50 т/год. відповідно в 0,403-0,453 кВт·год/т, при продуктивності 40-30 т/год. в 0,528-0,663 кВт·год/т, при продуктивності 20-10 т/год. в 0,915-1,665 кВт·год/т.

Середній із середніх питомих витрат електроенергії на зерноочисні операції складає

$$W_{\text{ср}} = \frac{\sum W}{n} = \frac{37,026}{48} = 0,772 \text{ кВт·год/т.}$$

Ця величина може бути мірою енергоємності процесу очищення зерна.

Висновок. Питомі витрати електроенергії на елеваторах є показником, який відображає енергоємність кінцевого продукту, технологічного процесу, а також ефективність використання електроенергетичних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Постнікова М. В. Дослідження електропривода централізованої повітряної системи зерноочисних агрегатів. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Сер. Технічні науки.* Харків, 2014. Вип. 153: Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. С. 96-97.
2. Постнікова М. В. Розрахунок мінімальних питомих витрат електроенергії на очищення посівного зерна на зернопунктах. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Сер. Технічні науки.* Харків, 2016. Вип. 175: Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України. С. 134-136.
3. Постнікова М. В. Дослідження електроприводу скребкового транспортера зерноочисного агрегату. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету.* Мелітополь, 2019. Вип. 9, т. 2. DOI:10.31388/2220-8674-2019-1-32.