

ПОЛІПШЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА В ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСІ ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Поляшенко С.О., к.т.н., доц., Сьомак П.А., студ.

(Державний біотехнологічний університет)

Під час завантаження та перевезення коренеплодів цукрових буряків режим роботи тракторного агрегату обумовлений необхідністю зміни швидкості його руху для забезпечення синхронності руху зі бурякозбиральним комбайном. При цьому швидкість руху тракторного агрегату змінюється в основному за рахунок зміни режиму роботи двигуна, перемикання передач трактора і гальмування агрегату. Розглянемо складові енергозбереження в технологічному процесі збирання.

- Підвищення паливної економічності двигуна тракторного агрегату при вантаженні коренеплодів цукрових буряків.

Під час навантаження коренеплодів цукрових буряків в кузов причепа (напівпричепа) тракторного агрегату, який синхронно рухається зі бурякозбиральним комбайном зі швидкостями в межах 1,4 ... 2,0 м/с, ступінь завантаження двигуна знаходиться в межах 20 ... 60%. При перевезенні коренеплодів цукрових буряків трактором типу ХТЗ-150К-09 з напівнавісними причепом ОЗПІ-8573 (вантаж 10000 кг) завантаження двигуна порівняннн із завантаженням двигуна трактора Т-150К на транспортних роботах і знаходиться в межах 45 ... 50%. Таким чином, двигун тракторного агрегату при збиранні та перевезенні коренеплодів цукрових буряків працює на часткових режимах, для яких, шляхом оптимізації режимів роботи агрегату, може бути отримана економія палива. Якщо основним функціоналом якості процесу оптимізації експлуатаційної паливної економічності тракторного агрегата прийняти питому витрату палива двигуном - g_e , а функцією мети - мінімізацію цього показника, то очевидно, завданням аналізу повинні бути характеристики двигуна $g_e = f(N_e, \omega)$ і номограми щільності розподілу режимів роботи $p(n) = f(N_e, \omega)$, де N_e, ω - поточні значення потужності двигуна і частота обертання колінчастого вала.

Питанням вирішення проблеми підвищення паливної економічності двигунів тракторів на часткових режимах присвячено значну кількість досліджень, в яких вирішенню завдання нормування витрат палива та запропоновано різні технічні рішення зниження його витрати.

При перевезенні коренеплодів цукрових буряків на переробні заводи коефіцієнт завантаження двигуна не буде перевищувати значень $K_d \leq 0,55 \dots 0,65$, що дозволяє тракторному агрегату при знижених оборотах вала двигуна виконувати транспортні роботи при завантаженні і перевезенні коренеплодів цукрових буряків.

- Енерговитрати в трансмісії трактора з гідропіджимними муфтами при

перемиканні передач.

В трансмісіях тракторів серії Т-150К, ХТЗ-160 і ХТЗ-170, які використовуються в технологічному процесі збирання цукрових буряків, застосовані коробки передач з гідروпіджимними муфтами, що забезпечують перемикання передач без розриву потоку потужності. При цьому перемикання передач характеризується втратами енергії, зумовленими буксуванням фрикційних поверхонь гідропіджимних муфт.

Теплонавантаженість гідропіджимних муфт оцінюється інтенсивністю виділення теплоти і середнім збільшенням температури диска фрикціона в кінці одного включення. При цьому враховується середня величина зносу поверхні тертя за час одного або кількох включень і виключень фрикціона.

Питома теплова навантаженість фрикціона оцінюється інтенсивністю виділення теплоти ΔQ_{cp} в кДж/кг, поверхонь фрикціона, що труться, яка еквівалентна середній величині потужності буксування за час одного включення (виключення) фрикціона.

Нагрівання фрикційних пар супроводжується підвищенням зносу, зниженням коефіцієнта тертя і погіршенням ефективності дії фрикційних пристроїв. У процесі включення фрикційної муфти температура поверхонь тертя при інших рівних умовах пропорційна теплової інтенсивності і з плином часу зростає.

Розрахунок температурного режиму фрикційних дисків показав, що підвищення температури відбувається при перемиканні передач на ходу в межах 2 ... 8°C за одне включення.

Енергозбереження тракторних агрегатів, що рухаються синхронно з коренезбиральною машиною при завантаженні коренеплодів цукрових буряків, дозволить забезпечити економію палива на 13 ... 15% в технологічному процесі збирання цукрових буряків.

Список літератури

1. Миленин А.Н. Энергосбережение тракторных агрегатов при уборке корнеплодов сахарной свеклы // Дис. канд. наук. Харьков: -2007 с.168.
2. Поляшенко С.А. Возмущающие воздействия технологического процесса уборки корнеплодов сахарной свеклы при погрузке их транспортером корнеуборочной машины // Тракторная энергетика в растениеводстве. Сб. научн. трудов ХГТУСХ.-Харьков: ХГТУСХ, 1998.-С.52-57.
3. Поляшенко С.О., Цимбал В.С. Энергозбереження тракторного агрегату при завантаженні і перевезенні коренеплодів цукрових буряків // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Альтернативні джерела енергії, енергозбереження та екологічні аспекти в аграрному секторі». – Харків: ХНТУСГ, 2021.-С.55-59.