

УДК 658.011.56

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ МАШИН ЗЕРНООЧИСНИХ АГРЕГАТІВ

Постнікова М.В., аспірант*,

Карпова О.П., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-23-41

Анотація – в роботі приведені експериментальні дослідження енергетики електроприводу машин зерноочисних агрегатів з ціллю оптимізації режиму роботи всієї потокової лінії очищення зерна.

Ключові слова – електропривід, асинхронний двигун, енергозбереження, енергетичні характеристики, раціональне використання електроенергії.

Постановка проблеми. Раціональне використання електроенергії на зернопунктах, оснащених енергоємним технологічним обладнанням, особливо актуально тепер, коли прийнята Національна енергетична програма України по енергозбереженню. Відомо, що 1 одиниця зекономленої електроенергії може зекономити не менш 5 одиниць первинних енергоресурсів.

Хоч з 1994 року прийнято 6 законів по енергозбереженню, 6 Указів Президента, більш 20 Постанов Уряду, створені Держкомітет, Держінспекція, ефективність діяльності системи організації енергозбереження не відповідає потребам України.

Електропривід, який є енергосиловою основою сучасного виробництва, споживає 65-70% усієї електроенергії, що виробляється. Збільшення цін на електроенергію і обмежені можливості у використанні енергоресурсів обумовили проблему енергозбереження, яка останнім часом набула особливої актуальності.

Аналіз останніх досліджень. Важливою умовою надійності і економічності зернопунктів є відповідність електроприводів характеристикам робочих машин. Потужності електродвигунів для робочих машин поточкових ліній, як правило, обираються з великим запасом, що приводить до низьких техніко-економічних показників. В зв'язку з цим виникла необхідність проведення дослідження по вибору елект-

родвигунів відповідної потужності.

В літературі є значна кількість робіт, присвячених, головним чином, розрахунку і вибору технологічних і конструктивних параметрів робочих машин зерноочисних агрегатів ЗАВ-20, ЗАВ-40, ЗАР-5. Питання енергетики потокових ліній і окремих машин освітлені недостатньо повно [1-3].

Формулювання мети статті. В роботі поставлена задача дослідження енергетики електроприводу машин зерноочисних агрегатів з ціллю оптимізації режиму роботи всієї потокової лінії очищення зерна.

Основна частина. Для досягнення високої продуктивності робочих машин потокових ліній особливо важливе значення має зниження питомої енергоємності технологічного процесу, збільшення корисної потужності приводного електродвигуна.

Як показують навантажувальні діаграми $P = f(t)$, основні витрати потужності використовуються на привід машини без врахування обробки зерна (без навантаження). Наприклад, (рисунок 1) витрати потужності на очищення зерна на зерноочисній машині ЗАВ-10.30000 для ЗАВ-20 незначні й становлять 0,03-0,05 кВт.

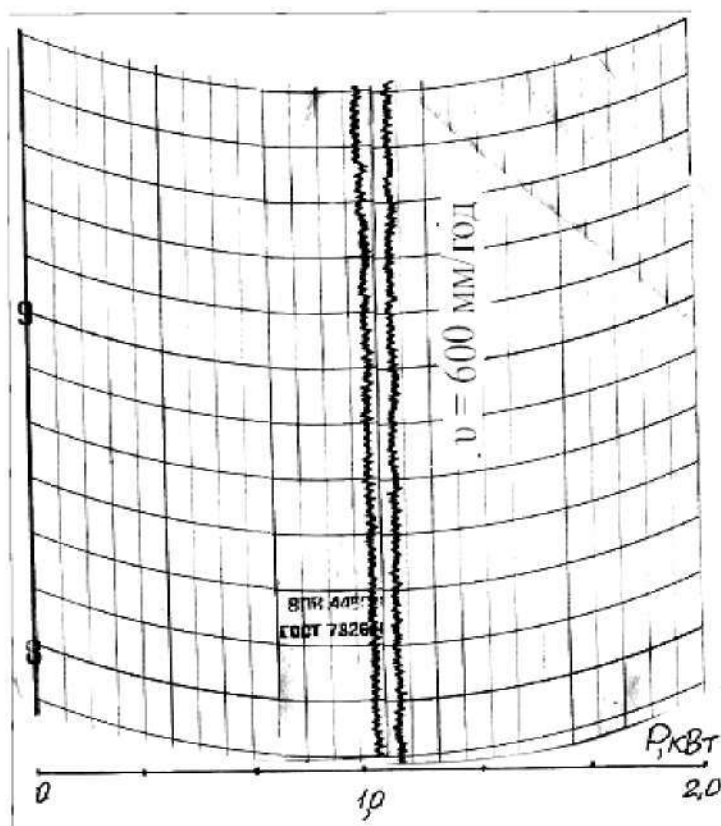


Рис. 1. Навантажувальна діаграма зерноочисної машини ЗАВ-10.30000 для ЗАВ-20.

Наростання навантаження трієрного блоку ЗАВ-10.90000 для ЗАВ-20 має плавний пульсуючий характер (рис. 2). Споживана потужність трієрного блоку зростає з 1,0 кВт на холостому ході до 1,7-2,5 кВт під навантаженням.

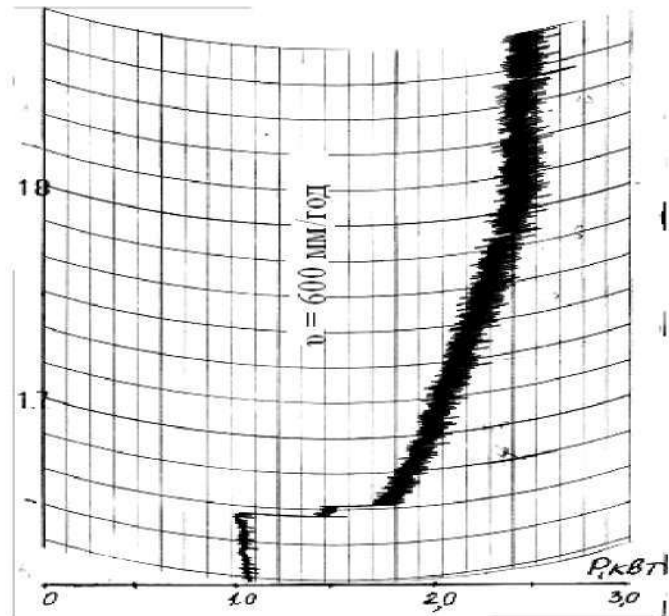


Рис. 2. Навантажувальна діаграма трієра ЗАВ-10.90000 для ЗАВ-20.

Норія завантажувальна - одна з машин, яка найбільш піддається коливанням навантаження. Частота пульсації навантажувальної діаграми норії залежить від швидкості руху стрічки з ковшами (рис. 3).

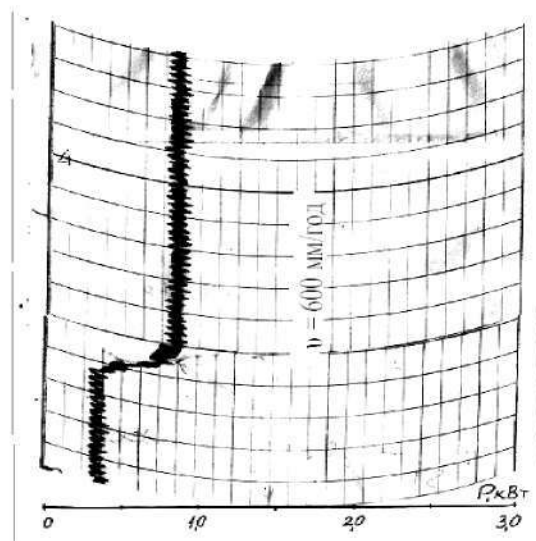


Рис. 3. Навантажувальна діаграма завантажувальної норії НЗ-20 для ЗАВ-20.

Завантаження норії залежить від якості вихідного зерна, його засміченості й вологості. Наприклад, для норії НЗ-20 споживана потужність на холостому ходу становить 0,4 кВт, а під навантаженням - 1,18 кВт. Найбільш важким режимом з погляду витрати електроенергії є робота на сухому зерні, при якій коефіцієнт завантаження норії близький до одиниці, а потужність досягає максимального значення. Із цього виходить, що розрахунок потужності, споживаної для приводу норії, можна вести без коректування на вологість зерна, що транспортується.

Однак, в потоковій лінії очищення зерна очисно-сортувальна група машин поєднується в єдиний блок і становить одну ланку очищення на потоковій лінії. На рисунку 4 представлена навантажувальна діаграма для однієї потокової лінії ЗАВ-20. $P_{\text{спож.}} = 20,2$ кВт, $Q = 10$ т/год.

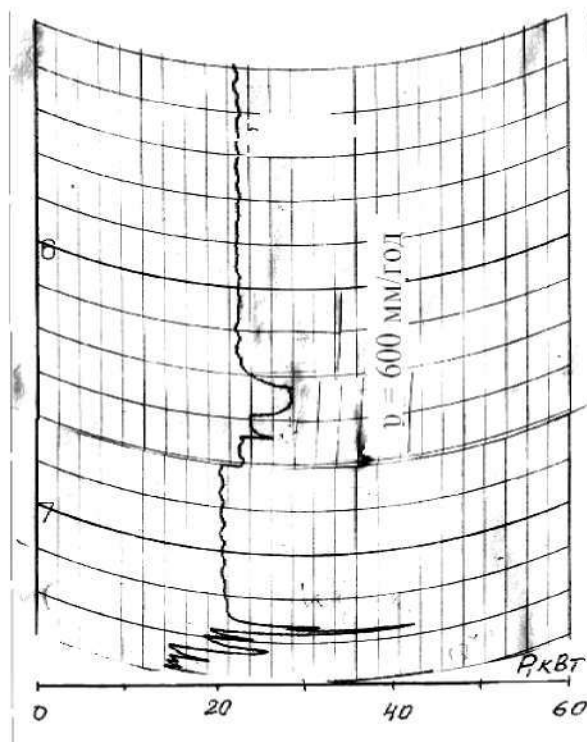


Рис.4. Навантажувальна діаграма однієї потокової лінії ЗАВ-20.

Машини конструктивно пов'язані одна з одною. Повітряна й решітна частини об'єднані в загальній конструкції. Овсяговий і кукольний трієра зв'язані загальним приводним механізмом. У цих умовах забезпечувати індивідуальне завантаження машин і домагатися оптимізації окремо кожної з них неефективно. Варто оптимізувати режим роботи всієї ланки потокової лінії.

Необхідно знайти оптимальну продуктивність потокової лінії, при якій виконуються всі технологічні обмеження на процес очищен-

ня зерна при мінімальних витратах електроенергії.

Висновки. Дослідження енергетичних параметрів машин зерноочисних агрегатів дають підстави зробити висновки: потужності встановлених електродвигунів завищені, зниження встановленої потужності електродвигунів дозволить скоротити витрати електроенергії на одиницю оброблюваної продукції на 8-10%.

Література

1. *Гончаров А.А.* Исследование электроприводов зерноочистительных агрегатов с целью достижения их оптимальных эксплуатационных характеристик: автореф. дис... канд. техн. наук / *А.А. Гончаров.* – К., 1981. – 24 с.

2. *Громак В.В.* Исследование автоматизированного электрического привода зерноочистительных агрегатов: автореф. дис... канд. техн. наук / *В.В. Громак.* – Волгоград, 1970. – 20 с.

3. *Карпова А.П.* Исследование влияния технических и технологических факторов на электропотребление при подработке зерна на юге УССР: автореф. дис... канд. техн. наук / *А.П. Карпова.* – К., 1981. – 21 с.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА МАШИН ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

Постникова М.В., Карпова А.П.

Аннотация – в работе приведены экспериментальные исследования энергетики электропривода машин зерноочистительных агрегатов с целью оптимизации режима работы всей поточной линии очистки зерна.

EXPERIMENTAL STUDY OF ENERGY ELEKTROPRIVODA MACHINES ZERNOOCHISTITELINYN UNIT

M. Postnikova, A. Karpova

Summary

The abstract in work are brought experimental is followings of energy electromechanic machines grain cleansing unit for the reason optimization state of working whole production line peelings grain.