МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИУКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

УС МИКОЛАЙ МИКОЛАЙОВИЧ

Прим. № 1
УДК 62-93

МОДЕРНІЗАЦІЯ РОБОТИ СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРУ У СКЛАДІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ЗЕРНА

Спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Галузь знань 14 – Електрична інженерія
Подається на здобуття кваліфікації магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело Миколай УС

Науковий керівник доцент,
кандидат технічних наук Дмитро КОШКІН

2022

АНОТАЦІЯ

Уса Миколи Миколайовича, «Модернізація роботи стрічкового конвеєру у складі технологічного циклу транспортування зерна». Кваліфікаційна дипломна робота на здобування другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 2022 р.

На сьогодні у більшості підприємств, виконавчі механізми електроприводу стрічкового конвеєра приводяться в дію регульованими електроприводами постійного струму з релейно-контакторними схемами систем керування електроприводу конвеєрних ліній з погодженим рухом, які істотно застаріли, оскільки у них невисока продуктивність і швидкість роботи, точність позиціювання, крім того, за такими схемами потрібно виконувати постійний контроль контактно - релейної групи і її працездатності. На підставі порівняльного аналізу існуючих типів систем автоматичного керування електроприводами постійного струму, виникає необхідність їх модернізації або удосконалення.

При модернізації електроприводу транспортних конвеєрів бажано забезпечити використанням асинхронного електроприводу стрічкового конвеєра, однак при всіх своїх перевагах, при живленні від мережі стандартної частоти асинхронний двигун стає двигуном з постійною швидкістю, а сучасний електропривод є засобом постачання механічної енергії робочим машинам, і у випадку регулювання швидкості може бути потужним засобом керування, який підвищує продуктивність і якість технологічних процесів. Тому виникає питання у вдосконалені електроприводу стрічкового конвеєра на основі асинхронного двигуна при збереженні всіх його переваг.

Дана магістерська робота присвячена модернізації стрічкового

конвеєра у складі технологічного циклу транспортування зерна елеваторного комплексу для покрашення роботи конвеєра під час перевантаження та завалів транспортної стрічки.

В результаті виконання дослідницької роботи, булио тримані наукові результати, які пов’язані з: розрахунком та побудовою механічних і швидкісних характеристик аснхроного двигуна при регулювані частоти з параметрами: 25 – 75 Гц; побудовою електромеханічних характеристик двигуна при живленні від тиристорного перетворювача в розімкнутій системі регулювання; динамічнно якісними показниками системи керування електроприводом конвеєра за швидкістю, струмом і моментом; аналізом перехідних характеристик системи керування теристерного перетворювача - асинхронний двигун.

Відповідно до наукових результатів, отримані їхні практичні значення, а саме: розроблена функціональна схема керованого електроприводу конвеєра; розроблена вимірювально-обчислювальна частина системи керування; розроблена структурна схема замкненої системи керування електроприводом та передатна функція до неї; розроблена модель системи керування теристерного перетворювача - асинхронний двигун з підлеглим регулюванням.

Ключові слова: стрічковий конвеєр, електропривід, модель тиристорний перетворювач - асинхронний двигун, перехідні процеси системи, підлегле регулювання.

ANNOTATION

Usa Mykola Mykolayovych, "Modernization of tape work conveyor as part of the technological cycle of grain transportation". Qualifying thesis for obtaining the second (master's) level of higher education in specialty 141 "Electric power, electrical engineering and electromechanics". Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, 2022.

Today, most enterprises have executive mechanisms of the electric drive of the belt conveyor are actuated adjustable DC electric drives with relay-contactor circuits electric drive control systems of conveyor lines with coordinated motion, which significantly outdated, as they have low productivity and speed work, positioning accuracy, in addition, such schemes require perform constant control of the contact-relay group and its working capacity Based on a comparative analysis of existing types of systems automatic control of direct current electric drives occurs the need for their modernization or improvement.

It is desirable when modernizing the electric drive of transport conveyors to ensure the use of an asynchronous belt electric drive the conveyor, however, with all its advantages, when powered from the mains of standard frequency, the asynchronous motor becomes a DC motor speed, and a modern electric drive is a means of supplying mechanical energy to working machines, and in the case of speed regulation it can be a powerful management tool that increases productivity and quality technological processes. Therefore, the question arises in the improved electric drive of a belt conveyor based on an asynchronous motor at preserving all its advantages.

This master's thesis is devoted to the modernization of the belt conveyor as part of the technological cycle of grain transportation of the elevator of the complex to improve the operation of the conveyor during overloading and Conveyor belt debris.

As a result of carrying out research work, scientists were kept results that are related to: calculation and construction of mechanical and speed characteristics of an asynchronous motor when adjusting the frequency with parameters: 25 – 75 Hz;

construction of electromechanical characteristics engine when powered from a thyristor converter in an open system regulation; dynamic qualitative indicators of the management system conveyor electric drive by speed, current and torque; analysis transient characteristics of the thyristor converter control system - asynchronous motor.

According to the scientific results, their practical values were obtained, and namely: the functional scheme of the controlled electric drive of the conveyor was developed; the measuring and computing part of the control system was developed; a structural diagram of a closed electric drive control system was developed and the transfer function to it; a control system model is developed thyristor converter - asynchronous motor with slave regulation.

Key words: belt conveyor, electric drive, model thyristor converter - asynchronous motor, transient processes system, subordinate regulation.