

## Модернізація системи керування стрічкового конвеєра

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

За результатами досліджень з метою покращення ефективності роботи стрічкового конвеєра було створено двоконтурну систему підпорядкованого регулювання з керуванням по контуру швидкості та струму. Виходячи з оптимального режиму роботи системи обрано типи та розраховано параметри регуляторів. Працездатність системи (показники стійкості та якості) перевірено на математичній моделі в ППП MATLAB. В процесі моделювання використано лінеаризовану модель двигуна постійного струму електропривода ланцюгового транспортеру. Розроблено схему електричну принципову.

**Ключові слова:** електропривод, стрічковий конвеєр, система керування, контур швидкості та струму, регулятор, мікропроцесор.

### Abstract

Based on the results of the research, a two-loop system of subordinate regulation with speed and current loop control was created in order to improve the efficiency of the belt conveyor. Based on the optimal operating mode of the system, the types and parameters of the regulators were selected. The performance of the system (stability and quality indicators) was checked on a mathematical model in MATLAB. In the modeling process, a linearized model of the direct current motor of the chain conveyor electric drive was used. A basic electrical diagram has been developed.

**Keywords:** electric drive, belt conveyor, control system, speed and current circuit, regulator, microprocessor.

Сучасний етап розвитку техніки керування електроприводами постійного струму характеризується випуском комплектних електроприводів. Усі типи таких приводів поєднує єдиний принцип побудови - підпорядковане регулювання параметрів з використанням універсальних блокових систем регулювання. Головною перевагою системи підпорядкованого регулювання є можливість простими способами обмежити регулюючі координати системи. Основні позитивні сторони таких систем – це можливість реалізації високих динамічних характеристик, простота їхнього налагодження й експлуатації, а також можливість широкої уніфікації схем і конструкцій елементів.

Метою даного дослідження є розробка системи електропривода стрічкового конвеєра. Для цього виконаємо техніко-економічне обґрунтування вибору системи електропривода з метою визначення оптимального варіанту із ряду можливих для даного виробничого механізму. Проведемо розрахунок моментів статичного опору, які створює виробничий механізм протягом робочого циклу, побудуємо його навантажувальні діаграми. Здійснимо попередній вибір двигуна, а також виконаємо його перевірку за нагрівом і перенавантаженням. Дослідимо систему електропривода в перехідних режимах. Задана система є двоконтурною з від'ємним зворотним зв'язком за струмом і швидкістю.

Працездатність системи (показники стійкості та якості) перевіримо на математичній моделі в ППП MATLAB. Розробимо системи електричну принципову, структурну, функціональну та монтажну.

У сучасних автоматизованих електромеханічних системах продовжують широко використовуватися глибоко регульовані електроприводи постійного струму з двигунами паралельного збудження.

## Висновки

1. Проведено огляд існуючих методів і засобів керування електроприводами стрічкових конвеєрів. На даному етапі розвитку теорії та техніки актуальним і перспективним є створення нових методів і засобів керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

2. Проаналізовано існуючі математичні моделі для керування електроприводами стрічкових конвеєрів, за допомогою яких забезпечуються бажані результати. Дані моделі мають обмеження щодо їх застосування, тому на основі проведеного аналізу були розроблені математичні моделі для керування електроприводами ланцюгових транспортерів.

3. Дістали подальший розвиток алгоритмічне та апаратне забезпечення систем керування електроприводами стрічкових конвеєрів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. О.О. Дереза *Машини безперервного транспорту*. – Мелітополь: Таврійський державний агротехнологічний університет, 2016. – 108 с.

2. Розрахунки підймальних і транспортувальних машин / В. С.Бондарєв, О. І. Дубинець, М. П. Колісник, та ін. // *Підйомно-транспортні машини: Підручник* / В. С. Бондарєв, О. І. Дубинець, М. П. Колісник, та ін.. – Київ: Вища школа, 2009. – С. 734. Додаток LXXXIX.

**Грабко Валентин Володимирович** – к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [gvv@vntu.edu.ua](mailto:gvv@vntu.edu.ua)

**Брилицький Євгеній Ігорович** – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [brylickyi.evgen@gmail.com](mailto:brylickyi.evgen@gmail.com)

**Grabko Valentyn V.** - Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [gvv@vntu.edu.ua](mailto:gvv@vntu.edu.ua)

**Brylickyi Yeigenii I.** – student of the Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [brylickyi.evgen@gmail.com](mailto:brylickyi.evgen@gmail.com)

Modernization of the belt conveyor control system