

Л.І. ЄФІМЕНКО, В.Й. ЛОБОВ, канд. тех. наук, доценти,
А.М. ТИХАНСЬКА, асистент, Криворізький національний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ВАНТАЖОПОТОКУ КОНВЕЄРНОЇ ЛІНІЇ

Керування вантажопотоком конвеєрної лінії є актуальною задачею в умовах гірничодобувної промисловості з випадковою складовою підвезення сировини, яка знизить вартість її транспортування, зменшить час простоїв установки та підвищить її надійність.

Метою роботи є створення комплексної системи автоматизації конвеєрної лінії з урахуванням випадкової складової підвезення гірничої маси до приймального бункера для її надійної та економічної роботи.

Забезпечення необхідної продуктивності транспортних систем є головним завданням у гірничодобувної промисловості. У ряді випадків (наприклад, при модернізації виробництва або збільшенні транспортних втрат, зумовлених зносом транспортних систем) потрібно підвищення продуктивності існуючих транспортують систем, що являє собою досить складну і багатофакторну задачу. Рішення даного завдання може базуватися на компромісному варіанті між продуктивністю і енергетичною ефективністю або шляхом оптимізації вантажопотоку при врахуванні цих параметрів. Особливою задачею оптимізації керування вантажопотоком конвеєрної лінії є її забезпечення при випадковому підвезенні залізородної сировини. Оптимізація знизить вартість її транспортування, зменшить час простоїв установки та підвищить її надійність.

Для вирішення цього завдання було проведено аналіз існуючих рішень та публікацій з питання оптимізації систем автоматизованого керування конвеєрними лініями, що використовуються в гірничодобувній промисловості. Проведено аналіз теоретичних й експериментальних робіт та рішень з автоматизації виробничих процесів вітчизняних та закордонних вчених [1]. Існуючі системи керування конвеєрними лініями не передбачають оптимізації та не розглядається ймовірнісна складову процесу підвезення гірничої маси до приймального бункера.

Виходячи з цього авторами запропонована автоматизована системи керування, яка має у своєму складі взаємодію основних підсистем об'єкту із підсистемою, що урахує випадкову складову підвезення гірничої маси до приймального бункера. При цьому конвеєрна лінія має: приймальний бункер, між конвеєрами перевантажувальні бункери, поверхневий склад і транспортний вузол. В автоматизованій системі оптимізація вантажопотоку конвеєрної лінії забезпечується між її продуктивністю і енергетичною ефективністю. При цьому вхідними сигналами автоматизованої системи є стан завантаження технологічного обладнання, його безперебійна робота. Вихідними сигналами в цій системі є управління перетворювачами, що приводять у дію технологічне обладнання.

Запропонована систем буде мати два рівня, а саме: САУ першого рівня передбачає керування швидкістю руху стрічки в залежності від вхідного змінного вантажопотоку гірничої маси з використанням частотного регулювання електроприводу; САУ другого рівня передбачає керування з інтегрованою підсистемою прогнозування підвозу сировини для транспортування.

Як показали результати моделювання застосування стрічкових конвеєрів, конвеєрні установки які об'єднують у конвеєрні лінії, дають можливість транспортувати сипкі вантажі на відстані, що не перевищують 100 км. Особливо важливим є те, що запропонована система автоматичного керування з оптимізацією вантажопотоку конвеєрної лінії може бути використана на гірничозбагачувальних підприємствах де працюють стрічкові конвеєри для транспортування гірничої маси з нижньої точки кар'єру на його поверхню для можливості подальшого її транспортування.

Оптимальне завантаження конвеєрної лінії та швидкість транспортування вантажу з урахуванням вірогідності перебоїв с постачанням гірничої маси до бункерів, забезпечить потрібну продуктивність конвеєрної лінії.

Література

1. Лобов В.Й. Автоматизовані системи керування конвеєрними установками / В.Й. Лобов, Л.І. Єфіменко, М.П.Тиханський, С.А. Рубан // Монографія Видавничий центр ДВНЗ «КНУ». - Кривий Ріг. - 2015. - 450с.