

## ВСТУП

**Актуальність роботи.** Одною із важливих частин технологічного комплексу гірничого підприємства є шахтні підйомні установки. Особливі вимоги з точки зору безпеки і надійності ставлять до клітьових підйомних установок, призначених для перевезення людей і вантажів. Одним із напрямків підвищення рівня безпеки і надійності є забезпечення точності відпрацювання заданої діаграми швидкості.

В даний час більшість шахтних підйомників оснащені асинхронним електроприводом з реостатним пуском і електродинамічним гальмуванням. При цьому, похибка по шляху, яка накопичується в межах робочого циклу компенсується за рахунок ведення періоду дотягування, що спричиняє необхідність використовувати додаткове обладнання та приводить до збільшення часу циклу роботи і зменшенню продуктивності в цілому.

Головною причиною виникнення даних похибок являється нерівномірність завантаження підйомної установки при кожному циклові роботи. Тому досить актуальним є завдання підвищення точності позиціонування підйомної установки за рахунок компенсації впливу зміни статичного навантаження електромеханічної системи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Магістерську роботу виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до плану підготовки магістрів.

**Мета роботи і задачі дослідження.** Метою роботи є підвищення рівня надійності і безпеки роботи шахтної клітьової підйомної установки за рахунок зменшення помилки точного позиціонування підйомної установки на заключному етапі руху.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:

1. На основі аналітичного огляду науково-технічній літературі, визначити основні напрямки реалізації поставленої цілі.
2. Розробити математичну модель електромеханічної системи ШПУ при використанні режиму електродинамічного гальмування.
3. Провести дослідження характеру зміни показників точного позиціонування шахтної підйомної установки (ШПУ) з електродинамічним гальмуванням для випадку розімкнутої і замкнутої системи керування при коливанні завантаженості підйомної посудини.
4. Провести дослідження рівня забезпечення точності позиціонування при використанні частотного перетворювача в комплексі з комбінованою системою керування.
5. Виконати аналіз отриманих результатів і сформулювати необхідні вимоги і умови для переведення роботу підйому на 5-ти періодну діаграму швидкості, без періоду дотягування.

**Предметом дослідження:** процеси автоматичного керування рухом шахти.

**Об'єктом дослідження** є електромеханічні системи автоматизації шахтної підйомної установки при зміні маси підйомної посудини.

**Методи досліджень.** У роботі використані фундаментальні положення теорії електропривода, теорії автоматичного керування, теоретичної механіки, комп'ютерне моделювання та експериментальні дослідження.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Отримали подальший розвиток принципів формування систем керування шахтними підйомними установками, які за рахунок мінімізації похибки точності позиціонування дозволяють підвищити рівень безпеки, зменшити час циклу підйому та підвищити техніко-економічні показники гірничого підприємства в цілому.

**Практичне значення одержаних результатів полягає у наступному:**

1. Отримані моделі дозволяють проводити дослідження режимів роботи шахтної підйомної установки при використанні комбінованих систем керування, як для реостатного так і частотного регулювання параметрів її руху.
2. Забезпечення потрібного рівня похибки по шляху у період гальмування ШПУ дозволяє виключити з діаграми швидкості період дотягування, тим самим забезпечити підвищення продуктивності, зменшити капітальні затрати при реконструкції електроприводу шахтного підйому, підвищити техніко-економічні показники гірничого підприємства.
3. Отримані системи керування можуть бути реалізовані як в діючих промислових установках так і при їх реконструкції.

**Публікації.** Основні результати роботи дисертації опубліковано в двох наукових статтях та обговорені на двох науково-технічних конференціях.

**Обсяг і структура дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, 4 розділів, висновків, переліку посилань і 2 додатків. Повний обсяг дисертації становить 115 сторінки, 31 ілюстрації, 10 таблиць.