

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час все більший розвиток здобувають системи неперервного транспорту як для похилого (ескалатори) так і для горизонтального (траволатори) переміщення штучних вантажів в тому числі і людей. Одною з головних вимог до систем транспорту людей залишається забезпечення безпеки переміщення людей. Як показує досвід експлуатації траволаторів та ескалаторів зі збільшенням лінійної швидкості переміщення тягового елемента різко збільшується небезпека травматизму людей. Тому виникає завдання регулювання швидкості в межах технологічного циклу в залежності від завантаження транспортної лінії. Однак в звичайних системах електроприводу не завжди виявляється можливим забезпечити стійку роботу на малих швидкостях на всьому діапазоні зміни навантаження. Разом з тим завантаження транспортної лінії нерівномірна і коливається в межах від нуля до номінального значення. Останнє призводить до зниження енергетичної ефективності, погіршення таких параметрів як коефіцієнта корисної дії, втрат енергії в електроприводі. Одним з можливих напрямлень усунення відмічених недоліків являється впровадження якісно нових систем електропривода, в тому числі і при використанні векторно-керованих асинхронних електродвигунів.

Разом з тим для оцінки ефективності використання досліджуваної системи електропривода достатньо актуальною являється проведення дослідження режимів роботи електромеханічної системи траволатора для заданих меж варіацій навантаження і швидкості переміщення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Магістерську дисертацію виконано на кафедрі «Автоматизації електромеханічних систем та електроприводу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до плану підготовки магістрів.

Мета і завдання дослідження, плановані результати. Метою дослідження є оцінка рівня ефективності енергетичних і експлуатаційних характеристик траволатора при використанні векторно-керованого асинхронного двигуна.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:

- На основі аналітичного огляду науково-технічної літератури сформулювати вимоги до електроприводу пасажирського конвеєру;
- Виконати розрахунок і вибір елементів електромеханічної системи конвеєра та визначити їх математичні моделі;
- Розробити на базі прикладних програм «MATLAB» Simulink модель конвеєра для дослідження його динамічних режимів;
- На основі аналізу проведених досліджень похибок швидкості та енергетичних характеристик при варіаціях навантаження і різних значеннях технологічної швидкості тягового елемента конвеєра дати оцінку доцільного використання векторно-керованих асинхронних двигунів для даних транспортних систем.

Об'єкт дослідження: Електромеханічні системи пасажирського конвеєра при зміні навантаження і швидкості його руху.

Предмет дослідження: Електромеханічні системи автоматичного керування рухом пасажирського конвеєра.

Методи дослідження: У роботі використані фундаментальні положення теорії електропривода, теорії автоматичного керування, теорії оптимального алгоритмів та нейронних мереж, комп'ютерне моделювання.

Наукова новизна одержаних результатів. Отриманий подальший розвиток принципів побудови систем керування пасажирським ланцюговим конвеєром.

Практичне значення одержаних результатів полягає в наступному:

1. Отримані уточнені математичні моделі дозволяють проводити дослідження режимів роботи електромеханічних систем автоматичного керування пасажирським конвеєром при використанні типової системи перетворювач частоти – асинхронний двигун.
2. З метою підвищення енергетичних та експлуатаційних характеристик транспортної лінії може бути рекомендована система електропривода при використанні векторно-керованого асинхронного електродвигуна при

регулюванні швидкості конвеєра в залежності від його навантаження та умов безпеки.

3. Основні положення, представлені у роботі, можуть бути використанні при проектуванні нових та модернізації діючих конвеєрних систем з ланцюговим тяговим елементом.

Апробація результатів роботи. Результатом досліджень доповідались на XII Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених, аспірантів та студентів ФЕА «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики» (грудень 2019 року, Київ, НТУУ «КПІ ім. Ігор Сікорського»).

Публікації. Волоха С.О., студент, Печеник М.В., к.т.н., проф., Бур'ян С.О., к.т.н., доц. Аналіз впливу зміни навантаження на рівень динамічної похибки швидкості транспортного пристрою з ланцюговим тяговим елементом.

Обсяг і структура дисертації. Дисертаційна робота складається з вступу, 5 розділів, висновків, переліку посилань і додатків. Обсяг дисертації складає 111 сторінок, 43 рисунка, 25 таблиць.