

ВСТУП

Ліфт став невід'ємною частиною штучно створеного середовища проживання людини технократичної цивілізації. Менше ніж за півтора століття вдалося створити повністю автоматизовану систему внутрішнього транспорту пасажирів і вантажів в будівлях і спорудах, яка надійно функціонує, не вимагаючи від користувачів спеціальних знань і попередньої підготовки.

В Україні, в країнах ближнього і далекого зарубіжжя успішно функціонує величезний парк ліфтів різного конструктивного виконання, який забезпечує потреби комунального господарства, промислових підприємств і складних споруд громадського та спеціального призначення.

Потреби суспільного розвитку, які постійно розширюються, вимагають безперервного вдосконалення засобів внутрішнього транспорту будівель і споруд на основі сучасних науково-технічних досягнень.

Зростаючий парк ліфтів та інших засобів ближнього транспорту вимагає безперервного вдосконалення техніки монтажу та технічного обслуговування цих машин з метою підвищення надійності і безпеки застосування.

Актуальність роботи. Ліфтові підйомні установки являються одними з найбільш поширених засобів вертикального переміщення людей і вантажів та застосовуються як в житлових, промислових, адміністративних будівлях, так і для підземних вугільних та гірничо-рудних підприємств.

В теперішній час намітилась тенденція збільшення поверховості споруд, що призводить до підвищення рівня вимог безпеки, які висувуються до ліфтових підйомних установок (ЛПУ).

В даних умовах підвищуються вимоги до статичних і динамічних характеристик електроприводів, до точності відпрацювання заданих траєкторій руху, а також до рівня енергоефективності установок в цілому.

Вказані вимоги визначають необхідність використання новітніх досягнень як у конструкторській частині окремих вузлів та механізмів ЛПУ

так і в частині застосування сучасних систем електроприводів, в тому числі і дослідження векторно-керованих асинхронних електродвигунів.

Разом з цим для рекомендації по використанню нових систем електроприводів ЛПУ необхідно переконатися, що вони в повній мірі задовольняють всім переліченим вимогам технологічного процесу.

Таким чином досить актуальною є задача досліджень статичних і динамічних характеристик електроприводів та аналіз їх на предмет відповідності вимогам зі сторони технологічного процесу транспортних систем вертикального руху.

Мета та задачі роботи. Метою роботи є проведення дослідження точності позиціонування та рівня втрат енергії ліфтової підйомної установки при зміні величини завантаження кабіни ліфта.

Для досягнення поставлених цілей необхідно потрібно вирішити наступні задачі:

На основі аналізу науково-технічної літератури сформулювати вимоги і виконати вибір електропривода.

Розробити математичну модель електромеханічної системи ЛПУ.

Отримати модель для дослідження динамічних і статичних характеристик ЛПУ.

Виконати дослідження точності позиціонування і характеру зміни втрат енергії ЛПУ при варіаціях завантаження кабіни ліфта.

Виконати розробку стартап-проекту.

Об'єктом дослідження є енергетичні процеси процеси, що відбуваються в ЛПУ на основі асинхронного електродвигуна з векторним керуванням.

Предметом дослідження є ліфтова підйомна установка на основі векторно-керованого асинхронного двигуна.

Методи досліджень. Використано положення теорії автоматичного керування, теорії електроприводу, а також проведені дослідження методом математичного моделювання в програмному середовищі MATLAB «Simulink».

Практична цінність. Отримані моделі дозволяють проводити дослідження динамічних та статичних характеристик ліфтових підйомних установок при використанні електроприводів з векторним керуванням.

Аналіз результатів досліджень показав доцільність використання систем електроприводів з векторно-керованими асинхронними двигунами в ліфтових підйомних установках.

Апробація результатів роботи. Основні результати роботи розглядались на XIV Міжнародній конференції молодих вчених, аспірантів та студентів ФЕА «Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики» (Київ, 2020).

Публікації. По роботі була написана стаття прийнята для публікації в електронному збірнику наукових робіт ФЕА НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» на тему «Аналіз впливу завантаження кабіни ліфтової підйомної установки на точність відпрацювання заданої діаграми швидкості».

Обсяг і структура дисертації. Магістерська робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, переліку посилань. Повний обсяг дисертації становить 129 сторінки, 95 рисунки, 27 таблиці.