

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЛІФТОМ БАГАТОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

За результатами досліджень з метою покращення ефективності роботи ліфта багатоповерхового будинку було створено систему підпорядкованого регулювання з керуванням по контуру швидкості та струму. Розраховано потужність приводного двигуна, вибрано електричну машину – асинхронний двигун з короткозамкнутим ротором. Здійснено перевірки за перегрівом та перевантажувальною здатністю. Також здійснено техніко-економічний розрахунок системи електропривода, за результатами розрахунку вибрано систему перетворювач частоти – асинхронний двигун. Розраховано та побудовано механічні характеристики для номінального режиму роботи. Було розроблено електричну принципову схему електропривода. Здійснено розрахунок динамічних режимів, система була перевірена на стійкість.

Ключові слова: ліфт, асинхронний двигун, перетворювач частоти, кабіна.

Abstract

Based on the results of the research, a system of subordinate regulation with speed and current contour control was created in order to improve the efficiency of the elevator of a multi-story building. The power of the drive motor was calculated, an electric machine was selected - an asynchronous motor with a short-circuited rotor. Checks for overheating and overload capacity have been carried out. The technical and economic calculation of the electric drive system was also carried out, based on the results of the calculation, the frequency converter - asynchronous motor system was selected. The mechanical characteristics for the nominal mode of operation are calculated and constructed. An electrical schematic diagram of the electric drive was developed. Dynamic modes were calculated, the system was checked for stability.

Keywords: elevator, asynchronous motor, frequency converter, cabin.

Постійне збільшення міського населення зумовлює зростання кількості багатоповерхових будинків у містах, що в свою чергу зумовлює розвиток внутрішнього пасажирського та вантажопасажирського транспорту.

Так, ліфт – це стаціонарна підйомна машина періодичної дії, яка призначена для вертикального підйому або опускання вантажу та людей, яка рухається прямолінійно вздовж вертикальних направляючих. Основною силовою частиною більшості ліфтів являється електричний привод, який складається з електричного двигуна та системи керування цим двигуном.

Технічний розвиток, зокрема в галузі електроніки призвів до появи вдосконалених електричних двигунів та нових систем керування, які використовуються в приводній частині ліфта. Тому проводиться удосконалення всіх систем обладнання ліфта з метою зниження шуму та вібрацій у будинку при роботі ліфта, підвищення надійності та безпеки користування цим видом транспорту. На теперішній час, ліфти, виготовлені за сучасними передовими технологіями, характеризуються досить тихою роботою, плавністю руху кабіни та комфортом користування пасажирями самим ліфтом. Тому сучасні вимоги надійної роботи електроприводу вантажопасажирського ліфта при інтенсивному навантаженні та тривалому режимі роботи зумовлює перехід від застарілої релейно-контакторної системи управління до безконтактної, яка може бути виконана на напівпровідникових тиристорах або транзисторах, що не потребує налагодження та експлуатаційних затрат в процесі роботи.

Система керування ліфтом повинна забезпечувати обслуговування потреб пасажирів (приказів з кабіни чи викликів з поверхових постів), вирішуючи при цьому ряд логічних задач, пов'язаних перш за все з правильним вибором напрямку руху в залежності від взаємного положення поверху знаходження кабіни і поверху виклику та із зупинкою кабіни на поверсі призначення, із відмінністю вимог виконання приказів і викликів, з необхідністю забезпечення безпеки пасажирів при роботі

ліфта, а також із особливостями роботи ліфта в різних режимах (в машинному приміщенні є перемикач режимів).

Використання мікропроцесорної техніки в системі керування ліфтом забезпечується формуванням інформаційних і керуючих сигналів в результаті виконання введеної в систему програми. Це зменшує кількість використаних елементів і спрощує електричну схему (правда, за рахунок використання більш складних елементів), а головне, збільшує функціональні можливості системи керування і робить її більш універсальною.

Широке застосування сучасних засобів автоматики і мікропроцесорної техніки пред'являє підвищені вимоги до якості підготовки фахівців широкого профілю, здатних до безперервного вдосконалення своїх знань і творчого потенціалу в умовах динамічної галузі промисловості, що розвивається.

Висновки

1. Для перевірки працездатності розробленої системи керування досліджуємо перехідні процеси використовуючи ППП Matlab системи керування електроприводом ПЧ – АД.

2. При дослідженні на стійкість було визначено, що система є стійкою, і при дослідженні якості системи було з'ясовано, що система є якісною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Григоров О.В. Ліфти : навч. посібник / О.В. Григоров, В.В. Стрижак, С.О. Губський, та ін. – Х.: НТУ«ХП», 2016. – 172 с.

2. Черних І. В. Моделювання електротехнічних пристроїв в MATLAB, SimPowerSystems та Simulink. – М.: ДМК Пресс, 2008 – 288 с.

Гرابко Валентин Володимирович – к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, gvv@vntu.edu.ua

Вікулов Іван Володимирович – студент групи ЕПА-22м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, vikulov.ivan@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

Vikulov Ivan V. – student of the EPA-22m group, Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, vikulov.ivan@gmail.com