

Аңдатпа

Дипломдық жұмыста тапсырмаға сәйкес жүк көтергіштігі 15 тонналы көпірлік кранның басты көтеру механизмнің электр жетегі өңделіп, оған зерттеулер жүргізілен.

Көпірлік кран туралы жалпы мағлұматтар келтіріліп, олардың электр жетектеріне және басқару жүйелеріне қойылатын талаптар қарастырылған. Кранның тиімді электр жетек жүйесі ретінде «жиілікті түрлендіргіш – асинхронды қозғалтқыш» жүйесі таңдалған.

Көпірлік кранның жүктемелеріне есептеулер жүргізіліп, есептік қуат пен жылдамдыққа сәйкес қуаты 55 кВт болатын 5AI280S8 типті асинхронды қозғалтқыш таңдалды. Қозғалтқыштың алмастыру сұлбасының параметрлері анықталған және оның табиғи механикалық және электр механикалық сипаттамалары тұрғызылған.

Автоматтандырылған электр жетектің күштік сұлбасы жобаланып, Altivar 71 типті жиілікті түрлендіргіш таңдалған және оның элементтерінің параметрлері анықталды. Электр жетегінің басқару жүйесі жобаланған. Электр жетегінің басқару жүйесі Matlab 2010 бағдарламасының көмегімен, тиімді өтпелі процесстері алынды.

Өмір тіршілік қауіпсіздік негіздері, сонымен қатар қауіпті және зиянды өндірістік факторлары қарастырылған.

Крандық құрылғыларға арналған электр жетек жүйесін таңдау нұсқалары технико-экономикалық тұрғыдан салыстырылып, капиталдық салымдар мен эксплуатациондық шығындар есептелініп, электр жетегінің экономикалық тиімділігі анықталды.

Аннотация

Согласно заданию в дипломной работе, электропривод главного подъемного механизма 15 тонного мостового крана был переработан и исследован.

Предоставлена общая информация о мостовых кранах и требования к их электроприводам и системам управления. В качестве эффективной системы электропривода крана была выбрана система «преобразователь частоты – асинхронный двигатель».

Проведены расчеты для привода мостовых кранов и выбран асинхронный двигатель 5AI280S8 мощностью 55 кВт в соответствии с расчетной мощностью и скоростью. Определены параметры диаграммы замещения двигателя и построены его механические и электромеханические характеристики.

Разработана силовая схема автоматизированного электропривода, выбран преобразователь частоты типа Altivar 71 и определены его параметры. Разработана система управления электроприводом. Система управления электроприводом была успешно проведена с использованием программного обеспечения Matlab 2010.

Были рассмотрены основы безопасности жизнедеятельности, а также опасные и вредные производственные факторы.

Варианты выбора системы электропривода для крановых устройств были сопоставлены с технической и экономической точек зрения, а экономическая эффективность электропривода рассчитана путем расчета капитальных и эксплуатационных расходов.

Annotation

According to the task in the thesis, the electric drive of the main lifting mechanism of the 15 ton crane was reworked and researched.

Provides general information about bridge cranes and requirements for their electric drives and control systems. The system «frequency converter – asynchronous motor» was chosen as an effective crane drive system.

Calculations were carried out for bridge cranes and an asynchronous 5AI280S8 motor with a capacity of 55 kW was selected in accordance with the design power and speed. The parameters of the engine replacement diagram are determined and its mechanical and electromechanical characteristics are built.

A power circuit for an automated electric drive was developed, an Altivar 71 type frequency converter was selected and its parameters were determined. The drive control system was successfully implemented using Matlab 2010 software.

The basics of life safety, as well as hazardous and harmful production factors were considered.

Variants for choosing an electric drive system for crane devices were compared from a technical and economic point of view, and the economic efficiency of the electric drive is calculated by calculating capital and operating costs.