

Вархолік Мар'ян Романович

Розробка та дослідження автоматизованої системи підвищення безпеки руху залізничного транспорту

Реферат

Дана магістерська робота відноситься до систем залізничної автоматики. В сучасних системах залізничної автоматики передбачається сумісна експлуатація електронних елементів та електромеханічного обладнання (реле, електроприводи та ін.), які, створюючи в своїй роботі електромагнітні завади, негативно впливають на роботу перших. Тому забезпечення завадостійкості та електромагнітної сумісності елементів залізничної автоматики в значній мірі сприяє підвищенню безпеки руху поїздів і є актуальною задачею.

Завади, незалежно від джерел, проникають в системи залізничної автоматики через вхідні, вихідні кола, шини живлення та через простір. В цьому випадку дію джерел впливу можна замінити еквівалентними джерелами завад, які підключені до вхідних, вихідних кіл, шин живлення та до корпусу системи.

У магістерській роботі запропоновано структурні схеми пристроїв для вимірювання та імітації зовнішніх завад. Дані пристрої дозволяють вимірювати амплітуду, частоту та інші параметри завад або імітувати завади із заданими характеристиками.

В даній роботі для досліджень була проведена класифікація систем інтервального регулювання рухом поїздів і вибрана система з використанням точкових шляхових давачів. В даних системах переміщення між двома сусідніми станціями розбивається на певну кількість блок-дільниць. На межі кожної блок-дільниці стоїть прохідний світлофор та лічильний пункт з точковим шляховим давачем. Останній підраховує кількість колісних пар, які перемістились повз блок-дільницю. Запропоновано конструкцію та електричну

схему цього давача. Для обчислення кількості колісних пар, які перемістились повз точкові шляхові давачі застосовується блок лічильників.

На основі аналізу електромагнітних умов, в яких працюватиме система інтервального регулювання рухом поїздів, встановлено, що вплив електромагнітних завад на цю систему можна зобразити у вигляді впливу еквівалентних генераторів симетричних та несиметричних завад через електричні кола та елементи.

В результаті запропоновано наступний мінімальний комплекс методів і засобів для захисту від завад: встановлювати фільтри низьких частот, селектори та гальванічні розв'язки у вхідні, вихідні та кола живлення систем автоматики; використовувати мережеві фільтри; використовувати такі корпуси пристроїв автоматики, які екранують електричні та магнітні поля.

Abstract

This master thesis refers to the systems of railway automatics. In modern systems of railway automatics supposed compatible operation of electronic components and electromechanical equipment (relays, electric, etc.), Who, making his work Electromagnetic interference adversely affect the former. Therefore, to ensure the noise immunity and electromagnetic compatibility items of railway automatics largely improves traffic safety and is an actual problem.

Interference, regardless of source, get in railway automation system's input, the output range, tire cord and through space. In this case, the action of sources of exposure can be replaced by equivalent noise sources that are connected to the input, output circuits, tire cord and to the body system.

In the master work the block diagrams of the devices to measure and simulate external interference. These devices can measure the amplitude, frequency and other parameters to simulate noise or interference with desired characteristics.

In this paper, research was carried out classification of interval train traffic control system and selected using a point sensor platform. As these systems move between two adjacent stations is divided into a number of block stations. At the turn of each block station is passing lights and counting point with a point sensor for railways. Last count the number of wheelsets that are moved by a flow station. A design and circuit diagram of the sensor. To calculate the number of bogies, which moved past the waypoint sensors used power meters.

Based on the analysis of electromagnetic environment in which the system will operate Interval Train traffic control, found that exposure to electromagnetic disturbances in the system can be represented as the impact of equivalent generators of symmetric and asymmetric interference due to electrical circuits and components.

The result suggested the following minimum set of methods and tools to protect against interference: set the low pass filter, selectors and galvanic isolation of input, output and power supply range of automation systems; Use surge protectors; use of such buildings automation devices that shield the electric and magnetic fields.