**Гончаров Костянтин Вікторович. Підвищення безпеки руху поїздів шляхом удосконалення пристроїв підрахунку вісей рухомого складу: Дис. канд. техн. наук: 05.22.20 / Дніпропетровський національний ун-т залізничного транспорту. - Д., 2002. - 183арк. - Бібліогр.: арк. 144-157.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Гончаров К.В. Підвищення безпеки руху поїздів шляхом удосконалення пристроїв підрахунку вісей рухомого складу. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту, Дніпропетровськ, 2002.  Дисертація присвячена підвищенню достовірності підрахунку вісей рухомого складу, удосконаленню пристроїв підрахунку вісей. Вирішення даних задач дозволить підвищити безпеку руху поїздів при використанні методу підрахунку вісей для контролю вільності колійних ділянок. Запропоновано методи підвищення достовірності підрахунку вісей, конструкцію точкового колійного датчика, структурну схему пристрою підрахунку вісей.  Розроблена математична модель трансформаторного диференційного колійного датчика, на основі якої досліджено вплив конструкційних та електричних параметрів датчика на його вихідний сигнал. Запропоновано рекомендації щодо вибору цих параметрів.  Синтезовано оптимальний та запропоновано квазіоптимальний приймач для виявлення вихідного сигналу колійного датчика на фоні завад. Розроблено адаптивний алгоритм та метод самотестування працездатності пристроїв підрахунку вісей. Проаналізовано вплив різних видів структурного резервування на достовірність підрахунку вісей. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі на основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень вирішено важливу науково-технічну задачу підвищення безпеки руху поїздів при використанні пристроїв підрахунку вісей рухомого складу для контролю вільності колійних ділянок шляхом удосконалення цих пристроїв та підвищення достовірності підрахунку вісей. Основні наукові результати, висновки і практичні рекомендації полягають в наступному:   1. На основі аналізу існуючих пристроїв підрахунку вісей рухомого складу, а також вимог до них та умов їх експлуатації запропоновано методи підвищення достовірності підрахунку вісей, конструкцію точкового колійного датчика та структурну схему пристрою підрахунку вісей. 2. Розроблено математичну модель трансформаторного диференційного колійного датчика, на основі якої досліджено вплив конструкційних та електричних параметрів датчика на його вихідний сигнал. 3. Встановлено, що при зменшенні робочої частоти датчика від 10 кГц до 1 кГц його вихідний сигнал збільшується в 1,33 рази, а при збільшенні частоти від 10 кГц до 150 кГц – збільшується в 1,22 рази. З урахуванням максимально можливої швидкості рухомого складу та резонансної частоти котушок датчика рекомендовано обирати частоту рівною 150 кГц. 4. Досліджено вплив відстані між гребенем колеса та датчиком, що лежить у межах від 4 мм до 19 мм, та горизонтального положення гребеня колеса по відношенню до датчика, що змінюється від 12,5 мм до 66,5 мм, на вихідний сигнал датчика. Визначено, що для зменшення впливу положення колеса, а отже і для підвищення достовірності реєстрації проїзду колісної пари, необхідно обирати ширину котушок датчика рівною 80 мм. 5. Отримано структурну схему оптимального приймача для виявлення вихідного сигналу колійного датчику, що містить детектор огинаючої, узгоджені фільтри для різних можливих значень тривалості сигналу, блок виявлення найбільшого значення та граничний елемент. Запропоновано квазіоптимальний приймач, до складу якого входять детектор огинаючої, підсилювач, фільтр низької частоти, граничний елемент, та використання якого дозволяє зменшити імовірність загальної помилки виявлення сигналу більш ніж у три рази. 6. Розроблено пристрій підрахунку вісей, завадостійкість якого підтверджується результатами комп’ютерного моделювання. Встановлено, що для захисту від імпульсних завад необхідно обирати смугу пропускання вхідних фільтрів пристрою більшу за 3,8 кГц. 7. Розроблено адаптивний алгоритм роботи та метод самотестування пристрою підрахунку вісей, що дозволяють зменшити кількість помилок, пов’язаних з впливом повільних дестабілізуючих факторів, та своєчасно визначати порушення працездатності пристрою. 8. Встановлено, що серед можливих видів структурного резервування пристроїв підрахунку вісей найбільшу достовірність підрахунку дозволяє досягти мажоритарне резервування колійного датчика та дублювання блока логічної обробки. Таке комплексне резервування дозволяє зменшити імовірність невірного підрахунку вісей на протязі 500 год в 6,8 рази, на протязі 1000 год – в 3,5 рази. 9. Отримані в роботі практичні результати та рекомендації можуть використовуватись при проектуванні нових та удосконаленні існуючих систем інтервального керування рухом поїздів, систем горочної автоматичної централізації, систем контролю ходових частин рухомого складу та ін. Економічний ефект за рік від впровадження системи автоблокування з використанням пристроїв підрахунку вісей на двоколійній ділянці довжиною 30 км складає приблизно 31,4 тис. грн. | |