**Прилипко Андрій Андрійович. Підвищення ефективності експлуатації точкового колійного датчика за рахунок структурного синтезу : дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Українська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Прилипко А.А. Підвищення ефективності експлуатації точкового колійного датчика за рахунок структурного синтезу. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 **-**експлуатація та ремонт засобів транспорту; Українська державна академія залізничного транспорту; Харків, 2005 р.  Дисертація присвячена питанням підвищення ефективності експлуатації точкового колійного датчика за рахунок структурного синтезу елементів пристрою рахунку осей і взаємозв'язків між ними. Досліджені умови експлуатації існуючих точкових колійних датчиків з погляду ефективних принципів побудови, достовірності рахунку осей і можливості діагностування при різному рівні існуючих перешкод і виконаний їх аналіз. Для підвищення швидкодії й точності визначення позиції осі колісної пари на залізничній колії первинним перетворювачем запропонована методологія вибору параметрів високочастотного модулятора. Експериментально визначена величина намагніченості рейки тяговим струмом і електромагнітами при їх завантаженні. Максимальне значення магнітної індукції на головці рейки складає 2 мТл. Розроблені моделі пристроїв, які зменшують електромагнітне поле в зоні установки первинних перетворювачів лічильників осей. Економічне обґрунтування запропонованих заходів показало, що період повернення одноразових витрат - перший рік розрахункового періоду. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі отримане нове рішення науково-прикладної задачі створення сучасних ТКД на основі розроблених функціональних та імітаційних моделей процесів осі колісної пари, що відбуваються під час зчитування. Запропонована система моделей дозволяє:  - автоматизувати вирішення завдань аналізу й синтезу електричних схем первинних перетворювачів ТКД, а також підвищити їхню перешкодозахищеність;  - ураховувати критерії формування, обробки й передачі інформації від ТКД для: проведення діагностування точкових первинних перетворювачів (ТПП), визначення місця розташування ТКД у системах керування залізничним транспортом, а також установити найбільш відповідальні точки зчитування параметрів поїзних одиниць.  Основні наукові результати й висновки дисертаційної роботи полягають у такому:  1. У результаті аналізу процесів функціонування експлуатованих ТКД типів ПБМ-56, ДП 50-80, ДЕ - 96 установлені такі їхні недоліки:  - інтенсивність відмов при проходженні спарених залізничних вантажних складів у зоні установки ТПП менше, що неприпустимо для безпечної роботи систем залізничної автоматики;  - працездатність ТКД типів ПБМ-56 і ДП 50-80 можлива за паспортними даними при швидкості руху рухомого складу відповідно в діапазонах від 1,5 до 50 км /год і від 0 до 36 км /год, що обмежує використання їх у сучасних системах;  - відсутність діагностування первинних перетворювачів ТКД у сучасних системах залізничної автоматики.  - експлуатовані ТКД типів ПБМ-56, ДП 50-80, ДЕ - 96 не визначають напрямок, швидкість рухомого складу та не точно фіксують місце позиції осі колісної через недосконалість конструкції ТПП і методів обробки інформації.  2. Розроблено інформаційні моделі передачі й перетворення сигналів від ТКД із урахуванням процесів, що відбуваються в окремих вузлах. У результаті аналізу цих моделей розроблена функціональна схема з двома чутливими елементами, що дозволяє визначити напрямок руху рухомого складу, а також підвищити перешкодозахищеність зчитування осі колісної пари;  3. Розроблено новий метод діагностування первинного перетворювача ТКД, заснований на використанні контролю форми сигналу й застосування нелінійного елемента. Для цього використовувався один із способів синтезу нелінійних перетворювачів;  4. Розроблено математичну модель первинного перетворювача ТКД, виконаного у вигляді високочастотного магнітного модулятора. Установлено, що чутливість ТПП із таким модулятором залежить від чутливості матеріалу осердя до зміни поля підмагнічування, добутку числа витків обмоток, а також площі поперечного перерізу осердя;  5. За методом Монте–Карло розроблені алгоритми оптимізації цільової функції при моделюванні високочастотного модулятора як для двох змінних Rн,, так і для трьох Rн,, Rг. При числі ітерацій 1000 за цим алгоритмом розбіжність з класичним методом склала 0,1%. Так як для трьох змінних класичним методом знайти максимум цільової функції не має можливості з умови малих значень других похідних відносно трьох змінних, то число ітерацій було збільшено до 10000 і порівняно з одержаними значеннями Rн,, Rг при 1000 ітерацій. У результаті цього розбіжність склала 0,01%. Це підтвердило ефективність розробленого алгоритму оптимізації.  6. Розроблено математичну модель впливу бандажа колісної пари, як електромагнітного екрана, на зміну індуктивності первинного перетворювача, виконаного у вигляді високочастотного модулятора. При цьому проаналізована внесена власна індуктивність котушки, що виникає поруч із екраном, і розроблена функціональна схема, що реалізує дану модель для рахунку осей;  7. Виконано дослідження електромагнітного поля намагнічування й тягового струму в рейці, у результаті чого створена фізична модель пристрою захисту польових приладів. Запропоновано адаптивний спосіб захисту ТПП від електромагнітних перешкод;  8. Проведено розрахунок економічної ефективності інноваційних заходів щодо впровадження методів підвищування перешкодозахищеності ТКД. Період повернення одноразових витрат - перший рік розрахункового періоду. | |