**Білоцерківський Олександр Борисович. Випадкові коливання та прогнозування безвідмовності рам візків вагонів електропоїздів : Дис... канд. наук: 05.02.09 - 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | *Білоцерківський О.Б. Випадкові коливання та прогнозування безвідмовності рам візків вагонів електропоїздів. –*Рукопис*.*  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин. - Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, 2005.  Дисертація присвячена розробці на основі сучасних програмних комплексів методів і програмного забезпечення для визначення параметрів напружено-деформованого стану рам візків вагонів електропоїздів при квазістаціонарному випадковому зовнішньому навантаженні, викликаному нерівностями шляху, та характеристик безвідмовності рам візків. Розроблено теоретичні підходи, математичні моделі і програмне забезпечення для вирішення наступних задач: статичного аналізу напружено-деформованого стану рам візків вагонів, власних коливань та коливань тіл з тріщинами, випадкових вимушених коливань з урахуванням запізнювання кінематичного випадкового зовнішнього навантаження на колісні пари рам візків і прогнозування безвідмовності рам візків при одночасному врахуванні випадковості зовнішнього навантаження і характеристик опору втомі. Вперше розроблено методи прогнозування безвідмовності за даними про відмови прототипу. Проведено чисельні дослідження характеристик напружено-деформованого стану рам візків при статичному навантаженні, власних коливань, випадкових вимушених коливань з урахуванням запізнювання навантаження на колісні пари рам візків, параметрів безвідмовності рам візків. Результати проведених досліджень впроваджені в ДП "Харківський метрополітен" з метою прогнозування безвідмовності рам візків вагонів типу 81-717. | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-практичної задачі аналізу випадкових вимушених коливань рам візків вагонів при квазістаціонарному випадковому зовнішньому навантаженні, викликаному нерівностями шляху, та прогнозуванню безвідмовності рам візків. На основі розроблених підходів досліджено вплив зовнішнього навантаження на параметри напружено-деформованого стану рам візків вагонів, а також вплив імовірнісних характеристик опору втомі і навантаження рам візків на характеристики безвідмовності.  Найбільш важливі наукові і практичні результати роботи:   1. Проведено аналіз даних про зовнішні навантаження на рами візків вагонів електропоїздів, викликані нерівностями шляху та іншими факторами. Аналіз показав, що основний вплив на напружений стан рам візків вагонів електропоїздів роблять геометричні нерівності шляху. Вплив запізнювання кінематичного випадкового зовнішнього навантаження на колісні пари візків вагонів електропоїздів при розрахунку випадкових вимушених коливань з використанням МСЕ, а також розрахунок надійності рам візків вагонів по прототипу теоретично не було вивчено, тому є актуальною і важливою задачею. 2. Дістали подальшого розвитку методи вирішення задач коливань та прогнозування безвідмовності рам візків вагонів електропоїздів при одночасному врахуванні випадковості зовнішнього навантаження і характеристик опору втомі конструкції. 3. Удосконалено математичні моделі і дістали подальший розвиток розрахункові схеми, які адекватно описують конструктивні, технічні, експлуатаційні особливості єдиної динамічної системи «візок-шлях». 4. Проведено моделювання тріщин в рамах візків з використанням МСЕ і виконано чисельні дослідження власних коливань рам візків з тріщинами, які необхідні для обґрунтованого вибору діагностичних ознак в даних конструкціях при вирішенні задач технічної діагностики. 5. Розроблено методи прогнозування безвідмовності рам візків вагонів по прототипах. 6. Створені в роботі підходи, алгоритми і програмне забезпечення дозволили виконати ряд розрахунків з метою визначення характеристик напружено-деформованого стану і показників безвідмовності рам візків повідкового і шпінтонного типів. Проведено експериментальні дослідження власних коливань рам візків типу 81-717. Виконано чисельні дослідження з метою визначення характеристик безвідмовності рам візків типу 81-717 за експериментальними даними про характеристики надійності по прототипу в ДП «Харківський метрополітен». 7. Результати роботи впроваджені в практику експлуатації рам візків вагонів на ДП «Харківський метрополітен» та можуть використовуватися в проектних організаціях, на заводах і метрополітенах для прогнозування безвідмовності рам візків вагонів електропоїздів. | |