**Тхафер Бассім (Мохаммад Саід) Ахмад. Електромагнітні датчики систем діагностики трансмісій машин : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тхафер Бассім. Електромагнітні датчики систем діагностики трансмісій машин. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01. – ''Електричні машини й апарати'. – Донецький національний технічний університет. Донецьк. 2004.  Захищається дисертація, що містить результати теоретичних і експериментальних досліджень електромагнітних датчиків систем діагностики трансмісій машин. Датчики складаються з магнітної системи, що включає постійний магніт і два стрижневих магнітомодуляційних елементи. Теоретичні дослідження являють собою розрахунок полів в робочій зоні датчика методом рішень інтегральних рівнянь Фредгольма, чисельних експериментів, що дозволяють одержати спрощені залежності коефіцієнта перетворення магнітної системи і зробити її параметричну оптимізацію. Приводяться дані отримані експериментальним шляхом, що підтверджують коректність результатів теоретичних досліджень. Описано принципи формування сигналу електромагнітними датчиками в процесі діагностування трансмісій машин. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі на основі систематизації й адаптування відомих теоретичних і прикладних результатів, а також проведення нових досліджень, вирішена актуальна задача створення системи діагностики зубцюватих пар на основі магнітних датчиків швидкості обертання ЗК. Система дозволяє робити повний аналіз технічного стану зубцюватих пар безпосередньо в період експлуатації машини, що підвищує вірогідність результатів діагностики і зменшує його час.  У роботі отримані наступні основні результати:  1. Визначено можливість одержувати інформацію про технічний стан трансмісій передачі машин за допомогою удосконалених магнітних датчиків, що дозволило створити діагностичну систему, здатну функціонувати в умовах експлуатації машин і перспективу широкого впровадження, що маємо.  2. Розроблено дві моделі магнітного статичного поля в робочій області магнітних систем датчиків швидкості обертання, що засновані на припущенні про сталість вектора намагніченості по об’єму постійного магніту і про нескінченно велику магнітну проникність магнітного матеріалу зубчастого колеса. Одна модель являє собою інтегральне рівняння Фредгольма 1-го роду, друга - інтегральне рівняння Фредгольма 2-го роду.  3. На основі теореми К.М. Поливанова про взаємність розроблений метод розрахунку напруженості магнітного поля в магніточуттевих елементах, розміщених у робочій області магнітних систем, що дозволяє розраховувати передатну функцію магнітної системи за результатами визначення щільності магнітних зарядів по поверхні зубчастого колеса.  4. Установлено, що чисельний розрахунок полів в магнітних системах датчиків раціональніше робити шляхом рішення рівнянь Фредгольма 1-го роду методом модифікованих квадратур.  5. Шляхом використання методу ортогонального композиційного планування другого порядку для двох факторів установлені спрощені залежності для функції передачі магнітних систем датчиків. Урахування впливу інших факторів здійснений за допомогою коригувальних функцій. Це дає можливість розробити інженерну методику розрахунку магнітної системи датчиків.  6. Зроблено оптимізацію параметрів магнітних систем датчиків швидкості обертання з рухливими постійними магнітами. Критерієм оптимальності є мінімальні геометричні розміри постійного магніту при забезпеченні мінімального значення напруженості інформаційного поля в сердечниках ферозонда.  7. Проведені експериментальні дослідження магнітних полів у робочих областях магнітних систем датчиків дозволили установити, що розбіжність результатів теоретичних розрахунків з даними, отриманими експериментальним шляхом, не перевищують 28%.  8. Розроблено датчики швидкості обертання з постійними магнітами й оптимальними параметрами магнітних систем. Технічні характеристики датчиків показують на їхні переваги перед існуючими датчиками, що полягають у підвищеній інформативності чутливості і малих габаритів.  9. Вирішено актуальна для машинознавства проблема: розроблені методи обробки сигналів, що надходять з магнітних датчиків швидкості обертання, що несуть інформацію про середню і миттєву швидкості обертання ЗК, про кінематичну погрішність, про цілісність зубів, про биття як зубчастих коліс, так і гладких валів. | |