**Крівякін Геннадій Володимирович. Колісно-моторний блок з опорно-осьовою підвіскою асинхронного тягового двигуна для електровозу з конструкційною швидкістю 160 км/год : Дис... канд. наук: 05.22.09 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Крівякін Г.В. Колісно-моторний блок з опорно-осьовою підвіскою асинхронного тягового двигуна для електровозу з конструкційною швидкістю 160 км/год. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.22.09. – електротранспорт. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”. – Харків, 2007.  Дисертаційна робота присвячена дослідженню впливу динамічних процесів в тяговій передачі, що викликані взаємодією з нерівностями верхньої будови колії, на процес електромеханічного перетворення енергії в асинхронному тяговому двигуні.  Створений програмно-алгоритмічний комплекс, що дозволяє досліджувати динаміку колісно-моторного блоку при вертикальних коливаннях візка і колісної пари, а також наявності моменту тертя від контакту гребеня колеса з бічною поверхнею рейки в поєднанні з електромеханічними процесами в тяговому електроприводі. Цей комплекс також дає можливість віртуально одержувати тягові і струмові характеристики сучасних електровозів з асинхронними двигунами.  Встановлено, що визначальний вплив на динамічні процеси, як в механічній частині приводу, так і в системі електромеханічного перетворення енергії надають вертикальні коливання візка і колісної пари, причому з двох типів нерівностей (хвилеподібні періодичні та імпульсні одиничні) найбільш істотно позначаються хвилеподібні. Вони можуть викликати суттєві коливання струмів фаз обмотки статора двигуна, а тому їх слід ураховувати при виборі як номіналів елементної бази ключів автономного інвертора напруги, так і параметрів елементів ланки постійного струму перетворювача.  Наведені технічні пропозиції по створенню електровозу для пасажирського потягу з конструкційною швидкістю 160 км/год. | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-практичної задачі дослідження впливу динамічних процесів в тяговій передачі електровозу, що викликані взаємодією з нерівностями верхньої будови колії, на процес електромеханічного перетворення енергії в асинхронному тяговому двигуні.  1. В результаті виконання дисертаційної роботи отримали подальший розвиток наукові основи проектування колісно-моторних блоків з опорно-осьовим підвішуванням асинхронних тягових двигунів, які полягають у створенні програмно-алгоритмічного комплексу, що дозволяє шляхом чисельного моделювання досліджувати динаміку колісно-моторного блоку в поєднанні з електромеханічними процесами в тяговому електроприводі. Програмно-алгоритмічний комплекс базується на математичній моделі, електромеханічне перетворювання енергії в якій визначається трьома незалежними складовими сумарного моменту навантаження на валу тягового електродвигуна: опором руху потягу, динамічною складовою, що обумовлена вертикальними коливаннями візка і колісної пари, а також моментом тертя від контакту гребеня колеса з бічною поверхнею рейки.  2. В якості факторів, що характеризують взаємодію колісно-моторного блоку з верхньою будовою шляху в горизонтальній площині, прийнято віджимання рейки і момент тертя, що приведений до валу тягового двигуна. На віджимання рейок найістотніший вплив надають маса колісно-моторного блоку і жорсткість його поперечних зв’язків з рамою візка. На значення моменту тертя найбільш істотно позначається передавальне відношення редуктора, маса колісно-моторного блоку і параметр демпфування пружних елементів зубчатого вінця. Вплив цієї складової динамічного моменту на електромагнітні процеси, що відбуваються в асинхронному тяговому двигуні, неістотний.  3. Процеси, що відбуваються в колісно-моторному блоці при взаємодії з верхньою будовою колії у вертикальній площині, досліджувалися за наявності хвилеподібних періодичних і імпульсних одиничних нерівностей. Встановлено, що динамічний момент від взаємодії з хвилеподібними нерівностями має періодичний характер і перевищує номінальний в 1,2 раз при швидкості руху 200 км/год. При взаємодії з одиничними нерівностями динамічний момент має імпульсний характер і при тому ж значенні швидкості перевищує номінальний в 5 разів. Найістотніший вплив на величину динамічної складової моменту для певної конструкції колісно-моторного блоку надає швидкість руху і параметри нерівностей верхньої будови колії.  4. Знайдено, що в процесі електромеханічного перетворювання енергії для першого і другого колісно-моторного блоку одного візка при швидкостях руху 60, 160 і 200 км/год мають місце коливання (до 22% номінального значення) фазних струмів асинхронного двигуна, що обумовлені взаємодією колісно-моторного блоку з хвилеподібними і одиничними нерівностями верхньої будови колії. Визначальне значення мають хвилеподібні нерівності. Менш істотно позначається взаємодія з одиничними нерівностями. Ці коливання струмів фаз слід ураховувати як при виборі номіналів елементної бази ключів автономного інвертора напруги, так і параметрів елементів ланки постійного струму перетворювача.  5. На базі встановлених закономірностей розроблені технічні пропозиції щодо створення електровозу для пасажирського потягу з конструкційною швидкістю 160 км/год. Віртуальне дослідження руху такого локомотива у складі 8-вагонного потягу підвищеної швидкості Київ-Харків на ділянці між 62 і 98 км Південно-західної залізниці показало можливості досягнення ним швидкостей 110...170 км/год. Програмно-алгоритмічний комплекс також дає можливість віртуально одержувати і досліджувати тягові і струмові характеристики сучасних електровозів при русі їх у складі потягів будь-яких типів на конкретних ділянках залізниць із заданим профілем шляху.  6. Розроблені в дисертаційній роботі технічні пропозиції по створенню пасажирського локомотиву використовуються при виборі систем підвіски тягових двигунів для нових типів електровозів на ДП НВК “Електровозобудування” (м. Дніпропетровськ), що підтверджено актом про впровадження дисертаційної роботи від 09.02.2007г. | |