

ДО ПИТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ СИСТЕМИ «ЕЛЕКТРОВОЗ - КОНТАКТНА МЕРЕЖА»

Нерубацький В.П.

Українська державна академія залізничного транспорту, м. Харків

Питання підвищення надійності і ефективності роботи технічних засобів електровозів завжди були актуальні і їм приділялася особлива увага в численних наукових дослідженнях. Вивченню питань електромагнітної сумісності системи «електровоз – контактна мережа» присвячена велика кількість робіт вчених України і країн СНД.

В даний час швидкий науково-технічний прогрес в області силовій електроніки істотно спростив створення потужних багатосистемних локомотивів, і всі великі світові компанії-виробники електрорухомого складу накопичили в цьому достатній досвід. Проте залишається проблема забезпечення електромагнітної сумісності, оскільки при роботі деяких систем СЦБ з використанням рейкових ланцюгів по рейках одночасно протікають як тяговий струм силою в сотні ампер, так і слабкий струм вищевказаних систем. Крім того, спотворення синусоїдальної форми напруги в контактній мережі істотно впливає як на експлуатаційні характеристики електровозів, так і на систему тягового електропостачання. Так, вищі гармоніки напруги, що генеруються електровозом, приводять до появи додаткових втрат в обмотках допоміжних машин електровоза, що знижує їх експлуатаційний ресурс. У силовому трансформаторі гармоніки напруги викликають збільшення втрат на гістерезис, втрат, пов'язаних з вихровими струмами в сталі і втрат в обмотках, а також підвищують витрати електроенергії на тягу поїздів.

В роботі розглядається питання математичного та імітаційного моделювання системи «електровоз – контактна мережа» в типовому режимі за допомогою пакетів програм MathCAD і MatLab. Отримана в MatLab імітаційна модель є максимально наближеною до реальних умов схемою роботи системи «контактна мережа – електровоз – рейкові ланцюги». Наукова новизна проведеного дослідження полягає в тому, що за допомогою запропонованих моделей може бути визначений розподіл напруги і струмів уздовж рейкової і контактної мережі для всіх гармонік. Даними моделями зручно користуватися, коли джерелом гармонік в зворотному тяговому струмі є випрямлячі, згладжуючі фільтри тягових підстанцій постійного струму або електродвигуни постійного струму електровозів.