

конструкцій. Сталь і надалі буде мати провідну значення в конструкції рухомого складу.

Залізнична промисловість через глобалізацію населення має нові завдання з

усунення розходження у стандартах. Це можливо завдяки раціональному підходу до вирішення проблеми і використання відповідних загальнодоступних матеріалів, зокрема сталі.

УДК 629.423.31

О. М. Харламова, П. О. Харламов

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ ТЯГОВОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА З ІМПУЛЬСНИМ КЕРУВАННЯМ НА МОТОРВАГОННОМУ РУХОМОМУ СКЛАДІ

О. Kharlamova, P. Kharlamov

APPLICATION OF THE TRACTION ELECTRIC DRIVE WITH PULSE CONTROL ON ELECTRIC MULTIPLE UNITS

У вирішенні транспортних проблем великих міст і їх зв'язків з обласними населеними пунктами та найближчими обласними центрами й містами особливо важливе, а найчастіше й вирішальне, місце займають приміські електропоїзди (ПЕ). Ефективність і надійність роботи ПЕ переважно визначаються експлуатаційними характеристиками поїздів, які у свою чергу визначаються їхніми відповідними показниками (вартість виготовлення, витрати на ремонти й обслуговування, строк служби, питома витрата енергії й надійність роботи і т. д.). На ці показники найбільше впливає використовувана система тягового електропривода (ТЕП).

У цей час у зв'язку з розвитком напівпровідникової перетворювальної техніки з'явилося багато можливостей удосконалення систем ТЕП, серед них використання на електрорухомому складі (ЕРС) із традиційними тяговими машинами (ТМ) при електропостачанні постійним струмом імпульсного керування (ІК) і при електропостачанні змінним струмом – плавного регулювання напруги живлення ТМ і рекуперативного гальмування й на обох типах ЕРС із колекторними тяговими машинами (КТМ) незалежного збудження

(НЗ), а також застосування безколекторних ТМ – асинхронних (АТМ), вентильних та індукторних.

Для вирішення питання про вибір типу ТЕП для ПЕ необхідно використовувати критерії, які дозволяють найповніше оцінювати ефективність роботи ТЕП на ЕРС у конкретних експлуатаційних умовах і, отже, найбільш раціонально використовувати ТЕП, що й призведе до підвищення ефективності експлуатації ЕРС.

На основі комплексного оцінювання показників моторвагонного рухомого складу з різними системами ТЕП за результатами розрахунків і обробки їх даних в експлуатації показана техніко-економічна доцільність використання НЗ ТМ на моторвагонному рухомому складі з контакторно реостатним (КР) і ІК.

При перших спробах розроблення системи ІК гіпотетично вважалося, що перехід з реостатно-контакторного на безконтакторне тиристорне керування докорінно змінює умови роботи електроустаткування й керування ЕРС постійного струму, значно поліпшуючи його тягово-експлуатаційні якості й підвищуючи економічну ефективність електричної тяги. Однак практично

використання ІК не дає тих результатів, які очікувалися теоретично.

Розбіжність теоретичних і практичних показників систем ІК виявилася в такому:

1. Контактна апаратура й показники електроустаткування. Кількість контактної апаратури у схемах із КР трохи більше, ніж при ІК. Наявність на ЕРС із ІК великої кількості контакторних апаратів і специфічного для ІК електроустаткування обумовлює зростання маси й вартості комплексу електроустаткування й природно впливає на його надійність.

2. Надійність роботи електроустаткування. Як закордонний досвід, так і вітчизняні дані показують, що заміна КР на ІК призводить до подорожчання й збільшення маси електроустаткування й не підвищує його надійність.

3. Тягові й гальмові характеристики. Привод із РК із незалежним збудженням тягових машин має переваги перед ІК в тягових і гальмових властивостях.

4. Споживання енергії на тягу. Споживання енергії з енергосистем на забезпечення перевезень визначається різницею між її витратою в тязі й

поверненням за наявності рекуперативного гальмування. ІК з реальними параметрами суттєво програє за енергетичною ефективністю рекуперації системі КУ із незалежним збудженням тягових машин. При цьому загальну енергетичну ефективність заміни КР на ІК можна забезпечити тільки за рахунок скорочення витрат енергії на тягу.

Висновок. Застосування на моторних вагонах ІК замість КР із незалежним збудженням тягових машин і рекуперативним гальмуванням не тільки не дає економії енергії, але й веде до істотного збільшення її споживання. Особливо це стосується випадку повного корисного використання енергії рекуперації, яке через його високу ефективність при серйозному ставленні до проблеми зниження витрати енергії на тягу поїздів, безумовно, забезпечене.

Таким чином, з відомих об'єктивних даних випливає, що на вагонах моторвагонного рухомого складу доцільно застосовувати ТЕП із незалежним збудженням тягових машин та енергозберігаючою системою.