

УДК 621.327

*К.В. Ягуп
K.V. Iagup*

АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТЯГОВОГО ВИПРЯМЛЯЧА З ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОЮ МОДУЛЯЦІЄЮ

ANALYSIS OF ENERGY INDEXES OF HAULING RECTIFIER WITH THE LATITUDINAL-IMPULSIVE MODULATION

У статті розглядається випрямляч для живлення електротранспорту. Цей випрямляч складається з послідовно сполучених мостових схем випрямлення, включених послідовно. Перший випрямляч дає основну частину вихідної напруги, а другий використовується для регулювання і стабілізації живильної напруги. Регулювання запропоновано здійснювати методом широтно-імпульсного регулювання. Аналізується основний енергетичний показник – коефіцієнт потужності. Для його знаходження запропонований оригінальний метод, який

базується на рівності активних потужностей, що споживаються від мережі, і такої, що віддається в навантаження. Це дозволяє виключити громіздку процедуру гармонічного аналізу і отримати аналітичне символічне вираження для коефіцієнта потужності. При цьому враховуються такі параметри, як коефіцієнт трансформації і шпаруватість ШІМ. За допомогою MATHCAD побудовано сімейство графіків, яке показує, що запропонована система має високі енергетичні показники, що сприяє істотній економії електроенергії.

УДК 629.4.014

*С.І. Яцько, Я.В. Ващенко
S.I. Yatsko, Y.V. Vashchenko*

ВИКОРИСТАННЯ ФІЛЬТРА КАЛМАНА ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ СИСТЕМИ "АВТОНОМНИЙ ІНВЕРТОР НАПРУГИ – ТЯГОВИЙ АСИНХРОННИЙ ДВИГУН"

USE OF KALMANA FILTER FOR THE SYSTEM STATE ESTIMATION AUTONOMOUS INVERTING OF TENSION – HAULING ASYNCHRONOUS ENGINE

Розглянуто питання побудови модуля моніторингу та діагностики порушень у роботі системи "Автономний інвертор напруги – тяговий асинхронний двигун" (АІН-ТАД) на основі застосування фільтра Калмана.

Запропоновано спосіб оцінки діагностичних ознак привода АІН-ТАД шляхом

аналізу вхідного струму інвертора при наявності шумових спотворень. Виконане на комп'ютері моделювання експериментальної установки підтвердило правильність прийнятих рішень.

УДК 621.3.017:621.331

*Д.Л. Сушко
D.L. Sushko*

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ТЯГОВИХ ДВИГУНІВ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ

RISE OF OPERATING RELIABILITY TRACTION ENGINE OF A ELECTRIC ROLLING-STOCK

В умовах фізичного старіння локомотивного парку, що відбувається на

залізничному транспорті України, підвищення експлуатаційної надійності тягового рухомого

складу неможливе без впровадження ефективних методів контролю якості технічного обслуговування і ремонту локомотивів. При цьому для забезпечення необхідних обсягів і термінів перевезень, безпеки руху поїздів необхідно так будувати стратегію технічного обслуговування устаткування, щоб постійно підтримувати його надійність на достатньому рівні, зменшувати

час простою локомотивів через несправність їхніх вузлів.

Одним з ефективних та перспективних шляхів вирішення задачі підвищення експлуатаційної надійності ТЕД є впровадження ефективних і багатофункціональних засобів технічного діагностування у комплексі загальної структури системи технічного обслуговування і планово-попереджувального ремонту.

УДК 621.314.57

*О.І. Семененко
O.I. Semenenko*

БАГАТОФАЗНИЙ ВХІДНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЕЛЕКТРОВОЗА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ПІДВИЩЕНОЇ НАПРУГИ ЖИВЛЕННЯ

MULTIPHASE CONVERTER INPUT ELECTRIC DC HIGH VOLTAGE

Електровозу постійного струму, розрахованому на експлуатацію в перспективній системі електропостачання підвищеної напруги 7,5-9 кВ, потрібен вхідний перетворювач, який має знижувати напругу до необхідного рівня для живлення силового та допоміжного електрообладнання. Якщо як такий перетворювач застосувати звичайний знижувальний ШПП, то навіть використання силових ключів на базі сучасних високовольтних IGBT, які мають високі частотні властивості, призведе до виникнення гармонік вхідного струму великої амплітуди. Це практично унеможливить забезпечення електромагнітної сумісності такого електровоза із засобами зв'язку, рейковими колами автоблокування та іншими засобами керування об'єктами залізничного транспорту.

Один із варіантів вирішення задачі полягає у виконанні знижувального ШПП за багатофазною (трифазною або чотирифазною) схемою. При застосуванні, наприклад, трифазної схеми тривалість імпульсів струму ключів різних фаз буде дорівнювати третині періоду, а їх часовий зсув має таке ж значення. В такому варіанті кожна з фаз перетворювача працює почергово, створюється безперервний процес споживання струму від джерела енергії. В результаті вхідний сумарний струм перетворювача має пульсації, спричинені лише комутаційними сплесками, тому застосування навіть легкого LC-фільтра може забезпечити зниження пульсацій вхідного струму трифазного ШПП до необхідного рівня.

УДК 621.316726:321.311

*В.В. Панченко
V.V. Panchenko*

ЗАСТОСУВАННЯ ВОЛЬТОДОДАВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА З ШІМ ЯК ШИРОКОСМУГОВОГО АКТИВНОГО ФІЛЬТРА

THE USE OF A PDM BUCK CONVERTER AS AN ACTIVE WIDE-BAND FILTER

Оцінити електромагнітну сумісність випрямного агрегату з тяговою мережею можна використовуючи параметри якості електричної

енергії на виході тягової підстанції. Використання широтно-регульованого вольтододавального перетворювача (ВДП) як