

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

тільки застосуванням у технології обслуговування й ремонту сучасних наукових методів, що дозволяють виявляти й попереджати відмови, підтримувати експлуатаційні показники в заданих межах. Практика показує, що втрата працездатності й відмови відповідальних деталей ТРС найбільше часто пов'язані з їх значним зносом. Зміна лінійних розмірів деталей, виникнення пошкоджень тертьових поверхонь від викрашування матеріалу, задирок, відшаровувань і ін. порушують їх нормальне функціонування в експлуатації й підвищеному бракуванні при ремонті. Тому прогнозування зношування тертьових пар має дуже важливе значення для забезпечення надійної експлуатації локомотивів.

Встановлено, що в умовах експлуатації знос колісних пар ТРС розвивається як випадковий процес із

відносно великою дисперсією зношення. Виходячи з цього запропонована імовірнісна математична модель, основу якої складають три рівняння. Перше з них виражає математичне очікування випадкового процесу накопичення зносу за часом, тобто не випадкову складову процесу зношування, друге рівняння - верхню довірчу границю випадкового процесу, тобто криву, про яку із заданим ступенем ризику можна сказати, що жодна реалізація процесу зношування не пройде вище її, а третє - нижню довірчу границю процесу накопичення зносу. Ці рівняння в сукупності утворюють імовірнісну математичну модель процесу зношування.

На підставі цих рівнянь у наступний час здійснюється обробка статистичних даних і виконується розрахунок щодо визначення величини зносу колісних пар ТРС в експлуатації.

УДК 621.226:629.424

Д.С. Жалкін
D. Zhalkin

МОДЕЛЬ ГІБРИДНОЇ СИЛОВОЇ УСТАНОВКИ ДИЗЕЛЬ-ПОЇЗДА З ПНЕВМАТИЧНИМ АКУМУЛЯТОРОМ

THE MODEL OF HYBRID POWER PLANT DIESEL TRAINS WITH AIR BATTERY

Гібридний привод являє собою, як правило, поєднання ДВЗ і електродвигуна з акумуляторною батареєю або батареєю електрохімічних конденсаторів. Гібридний привод залежно від умов експлуатації може використовувати як повну, так і часткову потужність. Гібридні силові установки з накопичувачами електричної енергії неможливо застосовувати на тепловозах та дизель-поїздах з гідравлічною або гідромеханічною передачею потужності.

Аналіз схем гібридних силових установок показує, що основна мета використання гібридної (комбінованою) силової установки замість звичайної для рейкового транспортного засобу визначається наступним:

- підвищенням коефіцієнта використання потужності ДВЗ з реалізацією найбільш економічних режимів його роботи;

- зниженням кількості викидаються в атмосферу токсичних речовин на 20-25 %.

Одним з перспективних напрямків модернізації для дизель-поїздів з гідравлічною (гідромеханічною) передачею потужності є застосування гібридної силової установки (ГСУ) з пневматичними акумуляторами (ПА), енергія в яких створюється вільно-поршньовим двигуном (ВПДК). Відсутність вібрації, мала висота такого агрегату дозволяють розмістити ГСУ під вагоном дизель-поїзду, з застосування композитних балонів масою біля 200 кг та тиском повітря до 25 МПа.

Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

Моделювання гібридної енергетичної установки проводилося шляхом побудови моделей окремих елементів – ДВЗ, що працює як пневматичний двигун, ВПДК, що працює як компресор та заповнює пневматичний акумулятор, ПА (балонів зі стиснутими газами), що віддають накопичену енергію для роботи поршневого двигуна під час розгону дизель-поїзда. Об'єднання елементів моделі виконувалось у рамках системи керування

гібридної силової установки, що визначає моменти часу включення та зупинки ВПДК, зарядки та розряду ПА та перетворення ДВЗ у пневматичний двигун. Визначені параметри ГСУ використовувались для визначення дотичної потужності дизель-поїзда та його тягової характеристики для режимів наближення до станції, зупинки та рушання зі станції, що дозволило розрахувати залежності зміни часу, прискорення та витрат пального.

УДК 658.7.011.1

Т.О. Ольховська
T.O. Olkhovska

ВИЗНАЧЕННЯ ДОСТАТНОСТІ ЗАПАСІВ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН ПРИ ТО ТА ПР ЛОКОМОТИВІВ

DETERMINATION OF ADEQUACY OF STOCKS TO SPARE PARTS TO AND PR LOCOMOTIVE

Система постачання запасними частинами й матеріалами є найважливішим елементом системи управління технічним станом локомотивів. Запасні частини є необхідним елементом ремонтного процесу. Помилки при виборі стратегії управління поставками запасних частин можуть викликати або дефіцит, або затоварення складів, що у свою чергу спричиняє збільшення термінів ремонту рухомого складу та зростання експлуатаційних витрат. Тому ефективність процесу створення запасів запасних частин багато в чому залежить від того, як організований цей процес в цілому та на яких принципах здійснюється його організація.

Аналіз складних систем, до яких зокрема відноситься система матеріально-технічного забезпечення є актуальним і має велику кількість застосувань. Однак, у силу

виняткової розмаїтості цих задач, що зустрічаються на практиці, і недостатньої вивченості їх математичного опису, арсенал формалізації й моделювання безупинно поповнюється. Тому важливим пунктом дослідження запасів у системі матеріально-технічного забезпечення є побудова математичної моделі та її формалізований опис.

Виходячи із цього на прикладі ідеалізованого випадку використання детермінованої багатоперіодної моделі управління запасами без дефіциту з миттєвим постачанням та постійним попитом отримані оптимізаційні параметри, що дозволяють у реальній ситуації оцінювати необхідний початковий рівень запасів, втрати від його зберігання, штраф за дефіцит, а також ряд інших економічних показників.