УДК 629.7

В. Ф. УШКАЛОВ, Т. Ф. МОКРИЙ, И. Ю. МАЛЫШЕВА, Н. В. БЕЗРУКАВЫЙ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЯ КОЛЕС ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ЭКИПАЖА ВСЛЕДСТВИЕ ИЗНОСА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Цель работы заключалась в разработке способа прогнозирования износа и изменения профилей колес железнодорожных экипажей в процессе эксплуатации. Применены методы математического и компьютерного моделирования, численного интегрирования, теории колебаний, статистической динамики.

В статье предложен способ прогнозирования износа колес и изменения их профилей с использованием ранее разработанной авторами пространственной математической модели взаимодействия железнодорожного экипажа и пути, позволяющей определять положение и размеры неэллиптических контактных пятен, в том числе при конформном контакте, и распределение по ним нормальных и касательных сил взаимодействия.

Апробация разработанного математического обеспечения выполнена при анализе пространственных колебаний полувагона с комплексно модернизированными тележками и профилем колес ИТМ-73. Осуществлялось прогнозирование износа колес до толщины гребня 31 мм и 29 мм (толщина гребня неизношенного колеса составляет 32 мм). Проведено сопоставление профилей изношенных колес, полученных в результате теоретического прогнозирования и измеренных при осмотре эксплуатируемых вагонов. Получено достаточно хорошее совпадение расчетных и экспериментальных профилей.

Сделан вывод о том, что предложенный способ позволяет на этапе проектирования единиц подвижного состава и разработки новых профилей колес производить прогнозирование износа колес и изменения их профилей в процессе эксплуатации.

Ключевые слова: *железнодорожный экипаж, прогнозирование изменения профилей колес, контакт колеса и рельса.*

1. *Ушкалов В. Ф.* Математическая модель взаимодействия железнодорожного экипажа и пути с учетом распределения контактных сил по пятнам контакта / *В. Ф. Ушкалов, Т. Ф. Мокрий, И. Ю. Малышева* // Техническая механика. – 2015. – № 2. – С. 79 – 89.
2. *Ushkalov V. F.* The Creep Force Model for Different Conditions of Wheel-Rail Rolling Contact / *V. F. Ushkalov, A. I. Alexandrov* // Rail Transportation : Winter Annual Meeting of the American Society of Mechanical Engineers. – New York, 1989. – P. 189 – 196.
3. *Шпехт В.* Новые данные об износе колес грузовых вагонов / *В. Шпехт* // Железные дороги мира. – 1988.– № 10. – С. 11 – 19.
4. Комплексная модернизация ходовых частей грузовых вагонов / *В. Ф. Ушкалов, Т. Ф. Мокрий, И. Ю. Малышева, И. А. Мащенко, С. С. Пасичник* // Вагонный парк. – 2007. – № 2. – С. 18 – 22.