

меньше начального зазора: $U_{Xl} = 0,938$ мм. Тогда фактический зазор после разгрузки $\delta = 0,062$ мм, что превосходит допускаемую посадку β , и бандаж можно снять с цилиндра.

Предложенный метод расчета позволяет определить рациональные параметры комбинированного автофреттирования, при которых достигаются достаточно равномерные поля остаточных напряжений на внутренней поверхности цилиндра.

Литература

1. Биргер И.А. Остаточные напряжения, М., 1963. – 230 с. **2.** Perl M., Aroné R. Stress Intensity Factors for a Radially Multicracked Partially-Autofrettagged Pressurized Thick-Walled Cylinder, Trans. of the ASME, J. of Pressure Vessel Technology, 110, 1988, pp. 147 – 154. **3.** Schindler H.J. Determination and Evaluation of Residual Stresses in Thick-Walled Cylinders due to Auto-Frettagage, Proc. of the 6th Int. Conf. on Residual Stresses, Oxford, U.K., July 10-12, 2000, Vol. 2, 837-844. **4.** Baltov A., Sawczuk A. A rule of anisotropic hardening. – Acta mechanica, 1965, № 1, p.81-92. **5.** Кадашевич Ю.И., Новожилов В.В. Теория пластичности, учитывающая остаточные микронапряжения. – Прикладная математика и механика, 1958, т. XXII, вып.1, с. 78-89. **6.** Дюво Г., Лионс Ж.-Л. Неравенства в механике и физике. М.: Наука, 1980. - 382 с. **7.** Львов Г.И. Вариационная постановка контактной задачи для линейно-упругих и физически нелинейных пологих оболочек. Прикладная математика и механика. М., 1982, т. 46, № 5, с. 841-846.

Поступила в редколлегию 24.09.2001

УДК 625.282:625.032.07

О ВЛИЯНИИ ХАРАКТЕРИСТИК СВЯЗЕЙ ТЕЛЕЖКИ С КУЗОВОМ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕПЛОВОЗА

В.Г. Маслиев

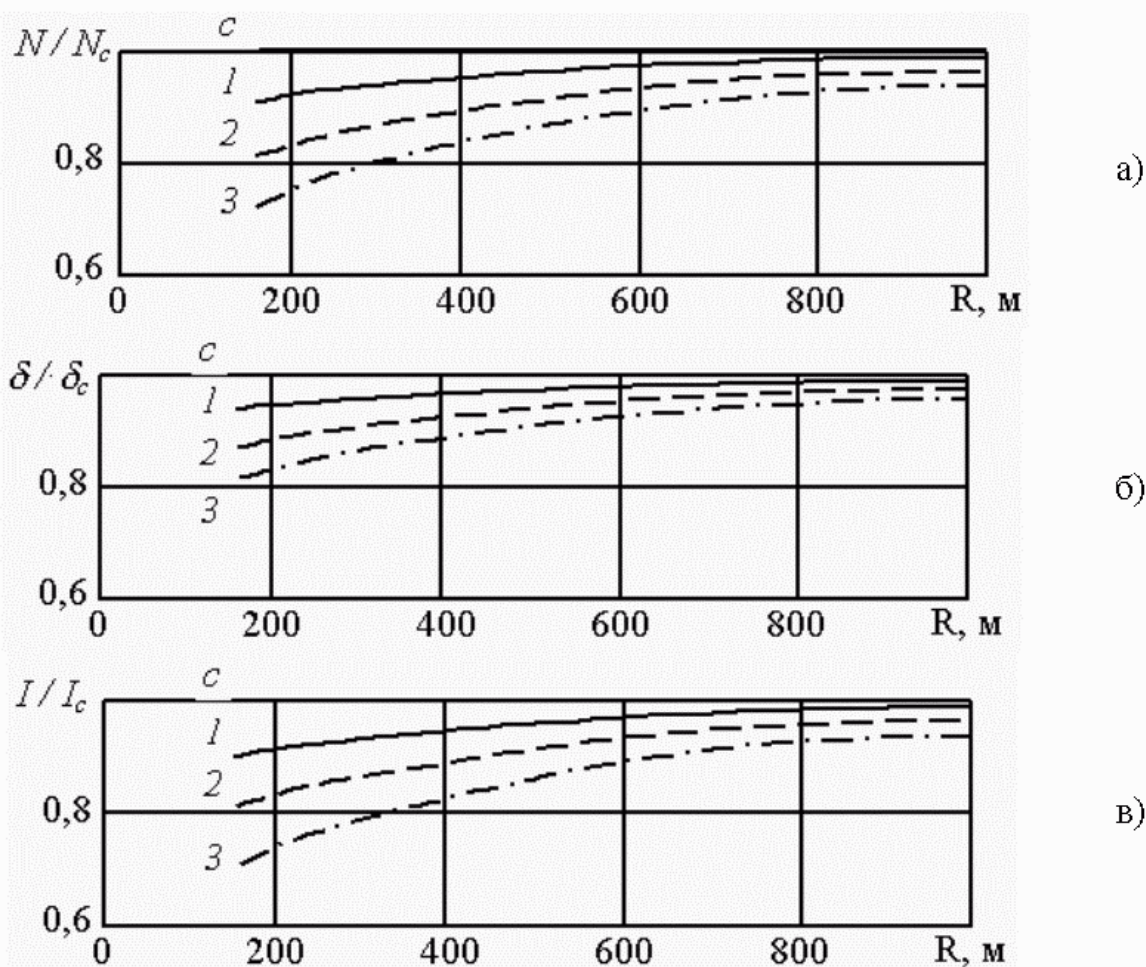
Национальный технический университет "ХПИ", Харьков, Украина

Методом математичного моделювання досліджено вплив характеристик зв'язків кузова тепловозу з рамою візка на ресурс бандажів. Показано доцільність довертання візку у напрямку кривої ділянки шляху, якщо вона є малого радіуса, бо це дещо знижує знос гребнів коліс.

С целью увеличения ресурса бандажей колес тепловоза, предлагается усовершенствовать систему связей кузова с тележкой, путем уменьшения или изменения знака на обратный у момента сопротивления ее повороту.

Методом математического моделирования с использованием ЭВМ типа IBM ES/9000 MOD 421 проведено исследование динамики установившегося движения тепловоза типа 2ТЭ116 по круговому участку рельсового пути [1]. В модели детально представлены характеристики связей кузова с тележкой в виде роликовых опор, описание которых приведено в [2]. Особенность этих опор состоит в возможности реализации различной величины и знака момента, приложенного от кузова к тележке: положительного, который обеспечивает центровку тележки в прямых участках пути, а также нулевого или отрицательного, т.е. поворачивающего тележку внутрь кривой. Такой “активный” момент должен улучшить вписывание тележки в кривую, т.е. уменьшить направляющие силы, углы набегания и скорости скольжения гребней колес, что приведет к увеличению ресурса бандажей вследствие уменьшения износа гребней.

Зависимости упомянутых показателей от радиуса кривой и величины момента приведены на рисунке.



Зависимости направляющих сил (а), углов набегания гребня направляющей колесной пары (б) и показателя износа гребня (в) – от радиуса кривой; момент, действующий на тележку: c – (1250 Нм); 1 – (0 Нм); 2 – (-1250 Нм); 3 – (-3000 Нм); c – серийный тепловоз.

Анализ показывает, что снижение величины момента до нуля уменьшает износ гребней в сравнении с серийным тепловозом на 6...8%, а введение такого же по модулю “активного” момента способствует дальнейшему снижению показателей динамики и износа гребней – до 12% в кривых радиусом 350 м. Аналогичная картина наблюдается и на второй колесной паре тележки. При дальнейшем увеличении “активного” момента появляется устойчивый контакт у гребня третьей колесной пары с наружным рельсом, поскольку тележка занимает хордовое положение и появляется его износ. При выходе тепловоза из кривой “активный” момент препятствует повороту тележки, что делает необходимым его ограничение по величине.

Отсюда можно сделать следующие выводы:

- уменьшение момента сопротивления повороту тележки или введение “активного” момента, действующего между кузовом и тележкой в направлении кривой, в целом улучшают динамические показатели тепловоза, что способствует некоторому увеличению ресурса бандажей по износу гребней колес;

- величина “активного” момента ограничена по условиям выхода тепловоза из кривых участков пути, а также по износу гребня у третьей колесной пары.

Литература

1. Маслиев В.Г., Калинина С.А., Якунин Д.И. Базовая математическая модель горизонтальной динамики локомотива // Новые решения в современных технологиях: Вісник Харківського державного політехнічного університету. Збірка наукових праць. Випуск 118.- Харків: ХДПУ, 2000.- С.17 – 20. 2. А.С.1071495 СССР, МКИ В 61 F 5/02; В 61 F 5/16. Роликовая опора кузова локомотива / В.Г.Маслиев, Э.П.Елбаев, Ю.П.Рыжков, А.В.Клименко; (СССР).- 2с. ил.; Оpubл.07.02.84, Бюл. № 5.

Поступила в редколлегию 24.09.2001

УДК 517.944

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НЕЗАВИСИМЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ПО ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОМУ РЕШЕНИЮ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДВУХ УРАВНЕНИЙ

В.И.Мельник

Национальный технический университет "ХПИ", Харьков, Украина

В роботі розглядається модифікація відомого із теорії гіперболічних систем методу перетворення незалежних змінних по розв'язкові. В запропонованому варіанті, стосовно систем двох рівнянь гарантується перехід на сітку характеристик.