

А. Е. Белкин, Н. Л. Нарская

## **КОНТАКТНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ РАДИАЛЬНОЙ ШИНЫ КАК ВЯЗКОУПРУГОЙ ОБОЛОЧКИ ПРИ ДЕЙСТВИИ ТЯГОВО-ТОРМОЗНЫХ СИЛ**

*Предложен метод решения контактной задачи для стационарно катящейся шины при действии тягово-тормозных сил. Для расчета деформаций радиальной шины использована ранее апробированная модель вязкоупругой трехслойной оболочки. Метод основан на вычислении функций влияния нормального и касательного напряжений, действующих в пятне контакта, с последующим выполнением условий контакта и сцепления в узлах коллокации. Приведены результаты расчета контактных сил, деформаций и характеристик сопротивления качению для грузовой и легковой шин.*

### **Contact problem for a radial tyre as viscous-elastic shell under action of traction-braking forces / A.E. Belkin, N.L. Narskaya**

The method to solve a contact problem for stationary rolling tyre under action of traction-braking forces, is proposed. To calculate strains in a radial tyre, the formerly evaluated model of a viscous-elastic three-layer shell was used. The method is based on calculating the influence functions of normal and tangential stresses acting in the contact spot, and subsequent fulfilment of the contact and engagement terms in the colocation nodes. The calculation results for contact forces, strains and rolling resistance characteristics for track tyre 225/75R16 and car tyre 165/70R13, are presented as an example. Figs.6. Tabs.1. Refs.5.

---

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бродский Г. И., Евстратов В. Ф., Сахновский Н. Л., Слюдинов Л. Д. Истирание резин. – М.: Химия, 1975. – 240 с.
2. Бидерман В. Л., Пугин В. А., Володина Т. Н. Исследование связи между деформациями каркаса и протектора шины и силами в площади ее контакта с дорогой // Резина — конструкционный материал современного машиностроения. – М.: Химия, 1967. – С. 47–57.
3. Белкин А. Е., Нарская Н. Л. Динамический контакт шины как вязкоупругой оболочки с опорной поверхностью при стационарном качении // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1997. – № 1. – С. 62–73.
4. Бухин Б. Л. Введение в механику пневматических шин. – М.: Химия, 1988. – 224 с.

5. Белкин А. Е., Чернецов А. А. Методика расчета напряженно-деформированного состояния легковых радиальных шин по нелинейной теории трехслойных оболочек // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1993. – № 2. С. 114–125.

Статья поступила в редакцию 19.03.1997

Александр Ефимович Белкин родился в 1951 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1974 г. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Прикладная механика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Имеет более 40 научных трудов в области расчетов на прочность, механики пневматических шин.

A.E. Belkin (b. 1951) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1974. Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Applied Mechanics” Department of Eastern Ukraine State University. Author of more than 40 publications in the field of strength calculations, mechanics of pneumatic tires.

Нагалия Лазаревна Нарская окончила в 1974 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Теоретическая механика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 20 научных работ в области расчетов на прочность, механики пневматических шин.

N.L. Narskaya graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1974. Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Theoretical Mechanics” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 20 publications in the field of strength calculations, mechanics of pneumatic tires.