

Секция «Математика и механика»

Моделирование прогрессирующего разрушения пневматической шины

Козлов Михаил Владимирович

Аспирант

МГУ - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: my_skyline@mail.ru

Важными задачами обеспечения прочности автомобильной шины являются исследование ее повреждаемости и моделирование распространения дефектов, рост которых может отразиться на безопасности пассажиров. Для этих целей может использоваться метод прогрессирующего разрушения, применяемый для анализа распространения повреждений в силовых конструкциях из композиционных материалов.

На докладе представлены результаты исследований, связанных с моделированием прогрессирующего разрушения пневматической шины. В работе строится подход к моделированию, который включает механическую модель разрушения шины при сильном деформировании и численную реализацию.

Подход основывается на анализе реальных повреждений, получаемых шиной при эксплуатации, целью которого является выделение мод разрушения конструкции. Затем производится построение теорий разрушений резины и резинокорда, основанных на гипотезе о мгновенном локальном разрушении, происходящим в соответствии с критерием прочности. Осуществляется выбор подходящих критериев разрушения и алгоритмов деградации свойств.

Представлены результаты численного анализа роста повреждения в компонентах шины при сильном деформировании, исследовано его влияние на несущую способность конструкции.

Литература

1. Победря Б. Е. Механика композиционных материалов. М.: Изд-во МГУ, 1984.
2. Шешенин С.В. Трехмерное моделирование шины // Изв. РАН. Механика твердого тела. 2007, №3. С. 13-21.
3. Шешенин С.В., Демидович П.Н., Чистяков П.В., Бахметьев С.Г. Определяющие соотношения резинокорда при трехмерном напряженном состоянии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1, Математика. Механика. 2010. 3. С. 32-35.