

**Использование теории деформаций в исследованиях по технической эксплуатации транспортных средств**

Самко Г.А., Серебряков И.А.

Белорусский национальный технический университет

Пластические и упругие деформации элементов транспортных средств имеют место как в процессе их эксплуатации, так и при восстановлении их технического состояния. Для их описания и исследования возможно в зависимости от конкретных условий применение теорий больших и малых деформаций, упругих и пластических деформаций, а также с применением тензорного анализа. Тензорный анализ – изучает соотношения и законы, остающиеся в силе независимо от системы координат, которая используется для представления величин. Тензоры – расширенное понятие вектора, используемое для исследования различных объектов, в том числе деформаций.

Тензоры и тензоры напряжений в теории упругости имеют 9 компонентов:

$$Q_1, Q_2, Q_3; (Q_1 - Q_2), (Q_2 - Q_3), (Q_1 - Q_3); (Q_1 - Q_2)^2; (Q_2 - Q_3)^2, (Q_1 - Q_3)^2.$$

Для оценки технического состояния элементов транспортных средств по степени деформирования наилучшим образом подходят методики, построенные на основе концепций деформирования инженерных конструкций и тензорных исчислений. Практическим воплощением этого направления исследований является создание методов по определению степени деформирования объектов на основе применения тензорных и тактильных датчиков, позволяющих установить и зафиксировать:

существенные изменения формы и размеров объектов, величину усилий в отдельных сечениях деталей, нахождение распределения и концентрации напряжений, динамических усилий из-за колебаний и ударов, жёсткость деталей и конструкций и остаточные напряжения в конструкциях.

Данные датчики могут найти применение при диагностировании картеров и корпусных деталей, карданной передачи, различных элементов подвески, рамы и кузова. Для контроля и обеспечения качества кузовных работ по транспортным средствам также предлагается метод специальных покрытий.

Для исследования упругих деформаций используются покрытия, твердеющие при высыхании (лаковые покрытия) и дающие при деформации трещины, что даёт возможность их оперативного обнаружения.

В целом предложенные средства и методы диагностирования расширяют возможности и повышают качество диагностирования транспортных средств.