

**Методика оценки нагруженности и расчета долговечности элементов несущих систем автомобилей**

Шмелев А.В.<sup>1</sup>, Бусел Б.У.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси,

<sup>2</sup> – Белорусский национальный технический университет

Основная причина выхода из строя несущих конструкций и систем автомобилей – накопление усталостных повреждений в результате действия переменных нагрузок. Для решения этой проблемы на стадии экспериментальной отработки новых автомобилей БелАЗ была разработана методика оценки нагруженности и расчета долговечности элементов несущих систем. Она включает следующие основные этапы:

- предварительная обработка и анализ процессов нагружения;
- выделение циклов случайного процесса нагружения;
- расчет эквивалентных по повреждению напряжений (для симметричного цикла нагружения);
- формирование нагрузочного спектра;
- расчет долговечности на основе гипотез суммирования повреждений.

На основании сформулированных требований и анализа литературных данных, для разработки методики были выбраны следующие методы:

- схематизации процессов нагружения: «потоков дождя», полных циклов и полуциклов напряжений с огибающей;
- приведения асимметричных циклов напряжений к эквивалентным по повреждению симметричным на основании диаграмм предельных амплитуд: Кинасошвили-Серенсена, Гудмана и Гербера;
- суммирования повреждений: линейная гипотеза Пальмгрена Майнера, скорректированная линейная гипотеза Когаева и кинетический метод суммирования повреждений Почтенного.

Для автоматизации обработки результатов экспериментальных данных по данной методике была разработана компьютерная программа Resurs BelAZ. Эта программа может использоваться как непосредственно для расчета усталостной долговечности конструкции (при наличии определенных исходных данных), так и для расчетов различных показателей нагруженности конструкций, сопоставления повреждающего действия различных эксплуатационных режимов, составления программ форсированных испытаний.