

## СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОГЛОЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С КОНСТРУКЦИОННЫМ ДЕМПФИРОВАНИЕМ

Г. Г. Карташов, М. А. Мальтеев, А. В. Писарев, В. А. Юдин (г. Самара)

В механических колебательных системах демпфирование принято оценивать логарифмическим декрементом колебаний либо коэффициентом поглощения энергии.

Логарифмический декремент традиционно применяется для линейных систем со слабым затуханием. При сильном демпфировании, когда затухание происходит в течение малого числа периодов, а также при существенной нелинейности с затягиванием и срывом на резонансе, оценка по декременту весьма условна, а иногда невозможна.

В устройствах с мощным рассеянием за счет работы сил сухого трения демпфирование оценивается коэффициентом поглощения. По своему физическому смыслу он должен отражать соотношение между подведенной и рассеянной на трение энергией, т. е. быть аналогом коэффициента потерь и в связи с этим обладать универсальностью по отношению к различным типам устройств конструкционного демпфирования.

Однако, анализ публикаций показывает, что в вопросе о способе определения коэффициента поглощения для нелинейных систем сухого трения с амплитуднозависимым рассеянием нет однозначности. Существует целый ряд способов, отличающихся выбором параметра, сопоставляемого с энергией, рассеянной за период колебаний. В качестве такового обычно принимается геометрический эквивалент потенциальной энергии упругой деформации на диаграмме циклического нагружения демпфера. Разными авторами она определяется по-разному, однако ни одна из них не отражает какого-либо реального состояния системы и поэтому во всех вариантах коэффициент поглощения носит условный характер. Так в ряде случаев он оказывается значительно больше единицы - естественной верхней границы, соответствующей полному рассеянию всей подведенной энергии.

Предлагаемый способ основан на выборе в качестве сопоставляемого параметра подводимой к системе энергии за полный цикл периодического движения и определении ее геометрического эквивалента на диаграмме нагружения.