

**Нечетко-множественная методика учета параметрической неопределенности в модели теплового разрушения прямоугольной вязкоупругой плиты при диссипативном разогреве**

**Научный руководитель – Сторожев Сергей Валериевич**

*Полянский Дмитрий Дмитриевич*

*Аспирант*

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, Донецк, Россия

*E-mail: d.d.polyanskiy@donnasa.ru*

Одним из свойств расчетных моделей термомеханического деформирования конструктивных элементов машин, приборов и сооружений является значительная мера их неопределенности в виде разбросов значений исходных параметров, вызванных погрешностями экспериментальных данных о свойствах материалов, технологическими допусками и субъективными экспертными оценками для некоторых характеристик конструкций. Оценивание разбросов для выходных характеристик этих моделей с учетом неконтрастности исходных параметров на основе применения методов вероятностно-стохастического анализа на практике осложняется недостаточностью статистически корректной информации о разбросах, необходимостью одновременного учета разбросов для большого числа исходных параметров и потребность выбора конкретного варианта частотного распределения для всех исходных и результирующих характеристик модели. В этой связи, в качестве подхода к решению проблем учета параметрической неопределенности в расчетных моделях термомеханического деформирования [1] предложено применение методов теории нечетких множеств [2] с менее строгими требованиями к неопределенной исходной информации. Данный способ учета неопределенности заключается в использовании нечетко-множественных аналогов неконтрастных исходных параметров в качестве аргументов функциональных расчетных соотношениях для эндогенных характеристик детерминистических версий рассматриваемых моделей на основе расширения областей их определения с применением модифицированного варианта эвристического принципа обобщения.

Описанный подход в представляемом исследовании применен для получения оценок разброса значений критической температуры ведущего к потере функциональных свойств разогрева материала в центре шарнирно опертой по краям прямоугольной изотропной вязкоупругой плиты при поперечных резонансных колебаниях на основной моде с одной полуволной в поперечном и продольной направлениях, которые вызваны действием осциллирующего равномерно распределенного по поверхности давления [3]. Для значения критической амплитуды давления получены также нечеткие оценки ее зависимости от геометрических параметров, коэффициента Пуассона материала плиты и параметра Био теплообмена на ее лицевых поверхностях. При реализации вычислительных экспериментов для неконтрастных исходных физико-механических и геометрических параметров модели вводились представления несимметричными нормальными нечеткими треугольными или квазигауссовыми числами.

**Источники и литература**

- 1) 1. Гольцев А.С., Номбре С.Б., Полянский Д.Д., Сторожев С.В. Нечетко-множественный учет разброса параметров в модели термомеханических воздействий на поверхности упругого полого шара // Журн. теорет. и прикл. механики. 2023. № 3 (84). С. 102–114.

- 2) 2. Нгуен, Куок Ши., Чан Ба Ле Хоанг, Сторожев С.В. Исследование моделей высокотемпературной термостабилизации с нечеткими параметрами. Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House. 2019.
- 3) 3. Карнаухов В. Г., Карпенюк А. С. Потеря функциональной способности вязкоупругой прямоугольной пластины с шарнирным опиранием торцов из-за температуры диссипативного разогрева // Теорет. и прикл. механика. 2012. № 4 (50). С. 133–136.