

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Сборщикова Сергея Васильевича**
«Моделирование циклического деформирования упруго-пластических композиционных материалов на основе метода асимптотического осреднения»,

представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертационная работа Сборщикова Сергея Васильевича посвящена разработке методики построения определяющих соотношений для упруго-пластических композитов, основанных на структурных моделях, допускающих аналитические представления, которые избавляют от необходимости решения связанных задач микро- и макро-пластичности, поэтому тема исследования является актуальной в настоящее время.

Основные научные результаты диссертации:

1) предложен вариант метода асимптотического осреднения упруго-пластических композиционных материалов при циклических нагружениях на основе деформационной теории пластичности А.А.Ильюшина – В.В.Москвитина;

2) разработана методика построения микро-структурных эффективных определяющих соотношений деформационной теории анизотропной пластичности при циклических нагружениях для композитов с произвольной периодической микроструктурой на основе численного конечно-элементного решения серии локальных задач на ячейках периодичности;

3) предложены микро-структурные модели определяющие соотношения деформационной теории пластичности при циклических нагружениях для трансверсально-изотропных и ортотропных композитов;

4) разработана методика определения материальных констант предложенных микро-структурных моделей анизотропной деформационной теории пластичности для трансверсально-изотропных и ортотропных композитов;

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«25» 09 2023г.

5) разработан конечно-элементный алгоритм решения задач на ячейке периодичности для упруго-пластических композиционных материалов при циклических нагружениях;

6) проведены серии численного решения задач теории пластичности на ячейках периодичности при циклическом нагружении для 2-х типов композитов (однонаправленно-армированных и тканевых) и определены типовые значения материальных констант для данных типов моделей упруго-пластических композитов;

7) разработана методика решения двух-масштабных задач деформационной теории пластичности для конструкций из композитов при циклическом нагружении;

8) численно решена макроскопическая задача о циклическом изгибном нагружении 3-х мерной балки из композиционных материалов разных типов, с использованием разработанных микроструктурных моделей эффективных определяющих соотношений упруго-пластических композитов.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

- не указано, возможен ли с помощью предложенной методики расчет диаграмм деформирования упруго-пластических композитов при сложных, непропорциональных нагружениях, которые часто встречаются на практике;
- из содержания автореферата неясно, учитывалась ли при численных расчетах упруго-пластических свойств композитов поверхность раздела матрицы и волокон, которая, как правило, обладает особыми физико-механическими свойствами.

Сделанные замечания, тем не менее, не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа является законченным научным исследованием и имеет практическую значимость. Результаты диссертационного исследования были опубликованы в научных журналах, рецензируемых ВАК, а также в журналах индексируемых в Scopus, основные результаты исследования проходили достаточную апробацию на международных конференциях.

