



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(АО «ВПК «НПО машиностроения»)
ул. Гагарина, д. 33, г. Реутов, Московская область, 143966
телеграфный: Реутов Московской ВЕСНА (АТ346416)
Тел.: (495) 528-30-18 (канцелярия) Факс: (495) 302-20-01
E-mail: vpk@promash.ru http://www.promash.ru
ОКПО 07501739, ОГРН 1075012001492
ИНН/КПП 5012039795/509950001

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.05,
кандидату физико-математических
наук, доценту Г.В. Федотенкову

Волоколамское шоссе, д. 4,
г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993

18.05.2017 № 8/176
на № _____ от _____

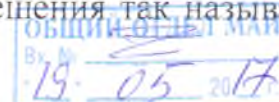
Отзыв на автореферат диссертации
Ю.В. Юрина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юрина Юрия Викторовича на тему «Моделирование деформаций ползучести многослойных тонких пластин методом асимптотического осреднения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Диссертация посвящена **актуальным** вопросам математического моделирования нелинейных процессов деформирования многослойных тонких пластин. Известно, что подобные конструкции, также применяемые в агрегатах и системах изделий ракетно-космической техники, могут проявлять эффекты ползучести при эксплуатации. Автором выполнен подробный анализ существующих теоретических положений в области математического описания поведения композитных пластин с учетом ползучести каждого слоя. Убедительно показана необходимость создания нового математического аппарата, основанного на методе асимптотического осреднения, и численного алгоритма для вычисления физических характеристик напряженно-деформированного состояния многослойной структуры, предлагаемые автором.

Собственные исследования диссертанта отличаются **научной новизной**: разработан асимптотический метод решения задач ползучести многослойных тонких пластин, основанный на построении решения исходной трехмерной задачи теории ползучести в форме асимптотических разложений по степеням малого геометрического параметра, не использующий априорные предположения о свойствах неизвестных функций; предложена эффективная модификация метода конечных элементов для решения так называемых



мых осредненных задач механики деформируемого твердого тела с применением аппроксимации Белла, трикубических полиномов Биркгофа и вариационного принципа Хеллингера-Рейснера.

Практическая значимость работы заключается в расширении области применения метода асимптотического осреднения на задачи ползучести многослойных тонких анизотропных пластин.

Достоверность научных результатов обосновывается применением известного теоретического метода и соответствием результатов моделирования результатам, полученным с привлечением системы трехмерного инженерного анализа ANSYS.

Результаты работы прошли **достаточную апробацию** на научных семинарах и конференциях, нашли должное отражение в 11 научных работах, опубликованных в рецензируемых журналах, международной библиографической и реферативной базе данных Scopus.

Отмечая, в целом, высокий научно-технический уровень работы, следует указать на некоторые **недостатки**:

- не совсем понятна физическая сущность допущения 1), принятого на странице 7, о величине порядка функций \hat{p}_{\pm} при $\kappa \rightarrow 0$, а также его правомерность, поскольку, строго говоря, при использовании теоретических положений метода малого параметра необходимо ввести в рассмотрение другой (в общем случае не геометрический) параметр $\kappa_1 \ll 1$, отличный от κ ;

- не приведено объяснение численных результатов (рисунки 1-6), полученных методами компьютерных наук, в тексте автореферата не полностью раскрыто понятие "высокой точности" разработанного вычислительного метода по отношению к стандартной трехмерной теории напряженно-деформированного состояния многослойных тонких анизотропных пластин с учетом ползучести.

Вместе с тем, как следует из автореферата, диссертация Юрина Юрия Викторовича является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Отзыв заслушан и одобрен на секции НТС АО «ВПК «НПО машиностроения», протокол от 12.05.2017 № 5/2017.

Первый заместитель Генерального директора,
кандидат физико-математических наук

Хромушкин Анатолий Васильевич

Личная подпись А.В. Хромушкина верна:

Ученый секретарь НТС,
кандидат физико-математических наук



Точилов Леонид Сергеевич