

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Штейнбрехер Ольги Александровны «Разработка метода, алгоритма и программного обеспечения для оптимизации анизотридных конструкций из композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Предметом диссертации О.А. Штейнбрехер является оптимизация многоэлементных конструкций по критерию массы при ограничениях на прочность, жесткость и устойчивость. Технический объект, на который ориентируется автор, – сетчатые анизотридные оболочки с нерегулярной структурой (вырезами и местными усилениями). Оптимизация таких объектов встречает трудности, обусловленные неравномерным распределением напряжений в ребрах и – как следствие – большим числом ограничений, которые приходится записывать для каждого отдельного ребра. Для анизотридных оболочек регулярной структуры методы оптимизации хорошо разработаны, в то время как нарушение регулярности вынуждает использовать методы математического моделирования уже при расчёте напряжений и деформаций; поэтому применение подобных методов для оптимизации конструкций коакне ограничено. Этим определяется **актуальность** темы диссертации.

**Новизна результатов** работы в области математического моделирования заключается в разработке модели анизотридной конструкции как объекта оптимизации с использованием аппарата R-функций. В предлагаемой модели ограничениям придан смысл R-предикатов области допустимых параметров, что позволяет оценивать расстояние от пробной точки до границ этой области.

В области численных методов диссертация содержит новый результат, заключающийся в усовершенствовании симплексного безградиентного алгоритма поиска экстремума, нечувствительного к кратности ограничений, когда множество ограничений-неравенств одновременно обращаются в равенства. Это важно при проектировании высоконагруженных конструкций, оптимум параметров которых чаще всего соответствует условию равнопрочности. Предложена наглядная механическая интерпретация усовершенствованного алгоритма симплексного поиска.

Разработанный алгоритм реализован в рамках программного комплекса, эксплуатируемого в настоящее время при расчётах прочности анизотридных конструкций.

**Практическая значимость** диссертации заключается в возможности обоснованного выбора рационального варианта проектируемой конструкции.

**Достоверность** полученных результатов обеспечивается корректной постановкой задач механики конструкций, применением современных методов математического моделирования и подтверждается согласием полученных результатов с известными.

В качестве **замечания** необходимо отметить, что в примере, приведенном в автореферате, не учтены элементы подкрепления кромок вырезов. В связи с этим было бы целесообразно привести данные о времени вычислений в зависимости от числа варьируемых факторов.

Сделанное замечание не снижает положительной оценки работы. Диссертация «Разработка метода, алгоритма и программного обеспечения для оптимизации анизотропных конструкций из композиционных материалов» содержит новое решение актуальной научно-технической задачи, отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и соответствует паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. Автор работы, О.А. Штейнбрехер, заслуживает присуждения ей искомой ученой степени.

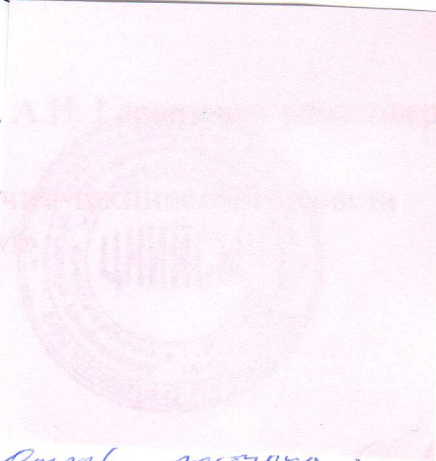
Гаращенко Анатолий Никитович,  
доктор технических наук,  
ведущий научный сотрудник  
АО «Центральный научно-исследовательский институт  
специального машиностроения»,



141371, Московская обл., г. Хотьково, ул. Заводская  
тел.: +7(495) 993-00-11, факс +7(496) 543-82-94  
e-mail: tsniism@tsniism.ru

Подпись д.т.н. \_\_\_\_\_ яю.

Секретарь нау  
АО «ЦНИИСМ



Краснова Г.В.

*Отдел истории  
смет 21.05.18* 