

Утверждаю
Генеральный конструктор
О. А. Люсов
10 октября 2017г



ОТЗЫВ

на автореферат Морозова Андрея Павловича «Стохастические модели релаксации остаточных напряжений и кинетика микротвердости материала в поверхностно упрочненных элементах конструкций в условиях ползучести», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Диссертация посвящена разработке стохастических моделей релаксации остаточных напряжений в условиях ползучести поверхностно упрочненных цилиндрических деталей и анализу кинетики полей напряжений и деформаций в комплексе с исследованиями микротвердости и шероховатости упрочненного слоя и структуры металла в поперечном сечении упрочненной детали. Данное исследование выполнялось в рамках обобщения соответствующих детерминированных методов на условия стохастической неоднородности полей деформаций ползучести с использованием обширного нового экспериментального материала по указанным выше параметрам, полученного либо лично диссертантом, либо при его непосредственном участии.

Необходимо отметить, что эта работа является первой в области оценки релаксации остаточных напряжений при ползучести в вероятностной постановке, а предложенные методики могут быть использованы в расчетах прочности и надежности упрочненных деталей с учётом технологической наследственности.

Это особенно важно в авиадвигателестроении, поскольку поверхностное упрочнение является штатной технологией при производстве многих деталей газотурбинных двигателей, а роль технологической наследственности в надёжности высоконагруженных деталей и узлов зачастую - решающая.

Кроме того, расчетные методики оценки степени релаксации остаточных напряжений в совокупности с установленной «релаксацией» значений микротвердости в процессе высокотемпературной ползучести дают

теоретическую методическую базу для разработки неразрушающих методов контроля остаточных напряжений в упрочненных деталях ГТД.

В то же время напрямую имеющийся материал использовать нужно осторожно, поскольку необходимо установить прямую корреляционную зависимость между уровнем остаточных напряжений и значением микротвердости.

Из анализа материала автореферата можно сделать вывод, что к актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, апробации результатов работы и положениям в выводах работы принципиальных возражений не возникает.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным использованием подходов механики деформируемого твердого тела, математического аппарата и программного обеспечения. Кроме того, достигнутые теоретические результаты во многих случаях сравниваются с экспериментальными данными, которые получены в соответствии с действующими методиками и ГОСТами.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. В автореферате следовало бы привести данные не только по релаксации остаточных напряжений, но и информацию о кинетике значений микротвердости после ползучести и многоцикловых испытаний.
2. В автореферате крайне скупо представлен численный метод решения стохастической задачи о релаксации остаточных напряжений при высокотемпературной ползучести и отсутствует информация о его программной реализации.
3. Сделав ссылку на работу Ю.П. Самарина (стр. 11 автореферата), соискатель не выдвинул аргументов, из каких соображений (экспериментальных, теоретических, иных) в уравнении (1) часть параметров полагалась случайной, а часть – детерминированной.

По всей вероятности это связано в основном с ограниченным объемом автореферата.

Заключение. Исходя из материалов, приведенных в автореферате можно сделать вывод, что рецензируемая работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Морозов Андрей Павлович, заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 –
Механика деформируемого твердого тела.

Отзыв подготовлен:

Первый заместитель Генерального конструктора ПАО «Кузнецов»,
кандидат технических наук (01.02.06)

 Кочеров Евгений Павлович

10 октября 2017 г.

e-mail: kotchegov_ep@kuznetsov-motors.ru

тел. служ.: (846) 998-58-73,

служ. адрес: 443009, г. Самара, Заводское шоссе, 29.

Я, Кочеров Евгений Павлович, даю согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации
Морозова Андрея Павловича, и их дальнейшую обработку.

 Кочеров Евгений Павлович