



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева»

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086  
Тел.: +7 (846) 335-18-26, факс: +7 (846) 335-18-36  
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru  
ОКПО 02068410, ОГРН 1026301168310,  
ИНН 6316000632, КПП 631601001

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –  
проректор по научно-

исследовательской работе  
доктор технических наук, доцент



А. Б. Прокофьев

16 марта 2022 г.

17 МАР 2022

№ 104-1044

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»  
на диссертацию Акбашева Вадима Ринатовича

*«Влияние остаточных напряжений на прочность элементов  
конструкций с учетом конструктивно-технологических факторов»*,  
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и  
аппаратуры

#### Актуальность темы диссертации

Диссертация Акбашева В.Р. посвящена разработке методов определения остаточных напряжений и изучению их влияния на эксплуатационную прочность ответственных деталей, которая является одной из важнейших задач современного машиностроения.

В большинстве случаев величина, знак и распределение остаточных напряжений по объёму изделия неизвестны. Для определения этих характеристик используются либо разрушающие методы, нарушающие целостность изделия, либо использовать методы неразрушающего контроля – рентгеноструктурный анализ, которые позволяют оценить только средний уровень поверхностных остаточных напряжений (ПОН). Применение обоих методов является дорогостоящим процессом, и в ряде случаев не позволяют контролировать критические зоны концентрации напряжений при изготовлении деталей двигателя.

Наиболее значимыми и научно-методологическими проблемами, требующими решения, являются отсутствие методов неразрушающего контроля для наиболее критических и сложных зон деталей ГТД; отсутствие неразрушающих методов определения эпюр напряжений по глубине

УГАТУ  
Вх. № 525-13  
17.03.2022

поверхностного слоя детали; отсутствие методов моделирования остаточных напряжений при механической обработке и операциях упрочнения различными способами. Поэтому диссертационная работа Акбашева В.Р., посвящённая оценке влияния остаточных напряжений на прочность элементов конструкций, является актуальной.

### **Оценка структуры и содержания работы**

Структура и содержание работы соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Поставленные в работе цели и задачи решены полностью. Изложение материала ясное и чёткое. Качество оформления работы хорошее.

Автореферат диссертации полностью отражает идеи, результаты и выводы диссертации, а также перечень опубликованных работ. Основные результаты работы достаточно полно освещены в 12 публикациях, в том числе 5 статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 2 статьях в изданиях, индексируемых в базе SCOPUS. Результаты работы апробированы на 5 международных, всероссийских и региональных научно-технических конференциях. Технические разработки защищены патентом на изобретение № 2652331.

### **Новизна проведённых исследований и полученных результатов**

На базе теоретических и экспериментальных исследований автором разработаны схема и численный способ расчёта остаточных напряжений в элементах конструкций, в т. ч. деталях с концентраторами напряжений.

Наиболее существенными результатами исследования, имеющими научную новизну, являются:

- схема расчёта напряжённо-деформированного состояния и остаточных напряжений в элементах конструкций с учётом конструктивно-технологических факторов и истории нагружения;
- выявлены общие закономерности формирования остаточных напряжений с учётом технологической наследственности в деталях с концентраторами напряжений;
- установлено влияние конструктивных факторов и различных технологических операций при изготовлении деталей с учётом эксплуатационных характеристик: определены критические нагрузки в соединении кольца и пластины с натягом, распределение осевой нагрузки по виткам резьбы в резьбовом соединении со спиральными вставками, прочностные характеристики и частоты собственных колебаний в образцах с ионно-плазменным напылением.

### **Степень обоснованности, достоверность результатов выводов диссертации**

Достоверность полученных Акбашевым В.Р. результатов и выводов обеспечивается корректным использованием научно обоснованных расчётных схем, а также математического аппарата теории упругости,

механики деформируемого твёрдого тела, применением современных программно-вычислительных комплексов для их реализации. Результаты обоснованы значительным объёмом теоретических и экспериментальных данных определения остаточных напряжений в образцах и деталях с концентраторами напряжений и проведением испытаний на усталость.

### **Значимость результатов диссертации**

Значимость для науки и практики результатов диссертации заключается в том, что решённый автором комплекс задач обеспечивает уточнение прочностных характеристик на стадии проектирования и разработки технологического процесса с учётом остаточных напряжений.

Результаты научных исследований данной работы могут быть использованы при проектировании элементов конструкций с учётом конструктивно-технологических факторов.

### **Замечания по диссертационной работе**

В качестве замечаний по диссертационной работе можно отметить следующее:

- в исследовании состояния проблемы автором допущены ряд ошибок и неточностей при ссылке на источники в библиографическом списке;
- в работе нет описания методик проведения экспериментальных исследований;
- в соответствии с ГОСТ 23207-78 используемый в работе термин «усталостная прочность» является недопустимым;
- при проведении испытаний на усталость не указаны количество использованных образцов и доверительные интервалы на результаты испытаний.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты исследования внедрены на предприятии АО «УАП «Гидравлика» для анализа и корректировки серийных технологических процессов при ионно-плазменном напылении нитрида титана на детали гибких трубопроводов.

Полученные в диссертации результаты могут быть рекомендованы к использованию в проектных организациях и предприятиях авиационной и ракетно-космической отраслей при изготовлении ответственных деталей и элементов конструкций с концентраторами напряжений.

### **Заключение**

В целом, диссертация Акбашева В.Р. представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований предложена схема расчёта остаточных напряжений в типовых элементах конструкций с концентраторами напряжений при упругом и упругопластическом деформировании с учётом конструктивно-технологических факторов.

Диссертация полностью соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Акбашев Вадим Ринатович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Работа рассмотрена на расширенном заседании кафедры сопротивления материалов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» 15 февраля 2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой сопротивления материалов  
Самарского университета,  
доктор техн. наук по специальности  
01.02.06 – Динамика, прочность машин,  
приборов и аппаратуры, профессор,  
(Раб. тел. +7 (846) 267-45-26  
Адрес эл. почты: pavlov.vf@ssau.ru)

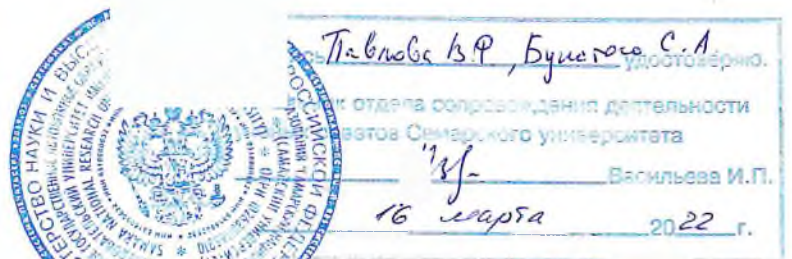


Павлов Валентин Фёдорович

Профессор кафедры сопротивления материалов  
Самарского университета,  
доктор техн. наук по специальностям  
05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели  
и энергетические установки летательных аппаратов,  
01.02.06 – Динамика, прочность машин,  
приборов и аппаратуры, профессор  
(Раб. тел. +7 (846) 267-45-26  
Адрес эл. почты: bukaty\_sa@mail.ru)



Букатый Станислав Алексеевич



Сведения о ведущей организации  
Полное наименование: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».  
Сокращенное наименование: Самарский университет.  
Почтовый адрес: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34  
Телефон: + 7 (846) 335-18-26, Факс: (846) 335-18-36  
Адрес электронной почты: ssau@ssau.ru.  
Адрес официального сайта и сети «Интернет»: <https://ssau.ru/>