

## ОТЗЫВ

на автореферат Арсланова Марата Рашитовича «Исследование влияния технологической наследственности на напряженно-деформированное состояние и усталостную прочность элементов конструкций из объемных наноматериалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность 01.02.06 – динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

### **Актуальность темы**

Работа посвящена актуальной проблеме и решению важной задачи по исследованию напряженно-деформированного состояния и усталостной прочности элементов конструкций из объемных наноматериалов. Применение объемных наноструктурных материалов является достаточно перспективным способом повышения прочности авиационных изделий.

Первая часть работы посвящена разработке методики расчета напряженно-деформированного состояния с учетом технологической наследственности, сформированной при равноканальном прессовании. Приведены результаты расчета полей напряжений в типичных элементах конструкций из обычных и объемных наноструктурных материалов при упругом и упругопластическом деформировании.

Представлены расчеты остаточных напряжений в законцовке гибкого трубопровода из наноструктурного материала. Результаты исследований свидетельствуют о существенном повышении статической прочности по сравнению с аналогичными изделиями из обычных материалов.

Особый интерес представляют проведенные исследования усталостной прочности наноструктурного титанового сплава Ti-6Al-4V.

### **Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность результатов и выводов обосновываются сопоставлением данных численных решений и экспериментальных исследований. Так, опытным путем установлено, что разница между результатами численного расчета усталостной прочности образцов из наноструктурного титанового сплава Ti-6Al-4V и пределом выносливости, определенном экспериментальным путем составляет не более 5%.

### **Новизна и практическая значимость**

Основные результаты, полученные автором, являющиеся новыми научными знаниями, позволяющими обеспечить решение задач по определению напряженно-деформированного состояния и усталостной прочности элементов конструкций из объемных наноструктурных материалов, включают: методику расчета НДС в типовых элементах конструкций, выполненных из наноструктурных материалов, с учетом технологической наследственности; определение прочности гибкого трубопровода из

наноматериалов; результаты исследования усталостной прочности наноструктурного сплава Ti-6Al-4V.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов работы при проектировании конструкций из объемных наноматериалов и разработке технологических процессов их изготовления.

Основные результаты диссертации отражены в 11 печатных работах, среди которых статьи ВАК, патенты на изобретения и материалы международных конференций.

### Заключение

Диссертация Арсланова М.Р. является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Автореферат соответствует требованиям пункта «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры.

Заместитель директора по научной работе Научно-инженерного центра «Надежность и ресурс больших систем и машин» УрО РАН, к.т.н.



Л.В. Полуян

Подпись к.т.н. Л.В. Полуян *удостоверяю:*

Ученый секретарь НИЦ «НиР БСМ» УрО РАН



Е.С. Гурьев