

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИНЕЕОБРАЗОВАНИЯ НА ЭЛЕМЕНТАХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ПЕРИОД ЗАПОЛНЕНИЯ ИХ КРИОГЕННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ТОПЛИВА

С.Ф.Финько

Научный руководитель – профессор В.В.Фалеев

Воронежский государственный технический университет

Проведены экспериментальные исследования инееобразования при различных параметрах влажного атмосферного воздуха в условиях, когда температура поверхности опытной модели понижалась от нормальной до некоторого ее значения, определяемого температурой применяемого криоагента. Выбранная методика соответствовала реальному нестационарному процессу инееобразования при захлаживании элементов двигательных установок (трубопроводов, топливных баков и др.) в период заполнения их криогенными компонентами топлива.

Были выявлены структурные особенности начальной стадии процесса инееобразования, получены функциональные зависимости, обобщенно характеризующие рассматриваемый процесс, определены конкретные значения толщины слоя инея и теплопритоков к поверхности экспериментальной модели при различных параметрах окружающей среды.

Как показал сравнительный анализ, полученные результаты удовлетворительно согласуются с данными других авторов.

РАСТЯЖЕНИЕ И КРУЧЕНИЕ ЛОПАТОК ТУРБИН

Д.А.Ахмедзянов, И.Л.Тархов

Научный руководитель – доцент Н.В.Алексеев

Уфимский государственный авиационный технический университет

Рассматривается напряженно-деформированное состояние лопатки турбины как естественно закрученного стержня при осевом растяжении и кручении. Ограничений на форму сечения и степень естественной крутки не накладывается. Используется метод минимизации потенциальной энергии равновесия естественно закрученного стержня, нагруженного взаимно уравновешенными динамами.

Компоненты касательных напряжений при кручении соответствующего призматического стержня вычисляются методом конечных разностей. Задача сводится к решению системы уравнений для трех функций, характеризующих деформацию сечения, местные повороты, а также удлинения при отсутствии поворотов. Составлена специальная программа для ЭВМ.

РАСЧЕТ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ
КОНСТРУКЦИИ ПОСЛЕ УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ
ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

С.А.Петраш

Научный руководитель – д.т.н., проф. В.С.Куликов
Уфимский государственный авиационный технический
университет

Изложен алгоритм решения задачи, основанный на общей математической теории процессов упруго-пластического нагружения и методе последовательных приближений. Решение краевых задач теории пластичности выполнено методом конечных элементов в плоской и осесимметричной постановке.

Выполнено тестирование алгоритмов и программ на примерах решения задач упрочнения пластин с отверстиями конечных и бесконечных размеров.

Приведены результаты исследований полей остаточных напряжений и деформаций в пластинах с системой отверстий, стержнях с выточкой, а также в галтелях тяжело нагруженных стержней, установлено влияние конструктивных и технологических факторов на уровень концентрации остаточных напряжений.