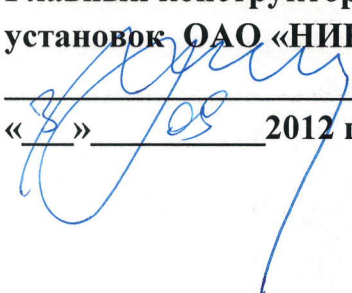


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Директора –

Генерального конструктора,

**Главный конструктор транспортных
установок ОАО «НИКИЭТ»**



« 8 » _____ 2012 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение научно-исследовательских работ
по теме

**«Разработка методики и алгоритма расчета термической и радиационной
ползучести, а также формоизменения элементов РУГК»**

1. Наименование работы.

Разработка методики и алгоритма расчета термической и радиационной ползучести, а также формоизменения элементов РУГК.

2. Назначение и задачи разработки

2.1. Целью научно-исследовательской работы является: выбор, обоснование и апробация методов расчета предельных состояний по накопленной деформации корпуса РУГК с учетом длительного малоциклового высокотемпературного нагружения.

Необходимость такой работы обусловлена:

- отсутствием нормативных методов расчетов на прочность при длительном высокотемпературном малоцикловом нагружении, сопровождающемся развитой ползучестью;

- противоречивостью и недостаточным для практического применения при создании РУГК развитием исследовательских (не нормированных) методов расчета в условиях высоких температур и длительности нагружения, радиационных воздействий, малого числа циклов.

2.2. Основными задачами являются:

2.2.1. Разработка модели и проведение расчетов предельных состояний корпуса, типовых элементов труб и зон их крепления при однократном монотонном нагружении от заданного (условного) начального состояния после изготовления.

- 2.2.2. Разработка моделей и проведение расчетов условий существования различных типов циклического деформирования (прогрессирующего формоизменения, знакопеременного течения, их комбинации) для деталей, перечисленных в п. 2.2.1.
- 2.2.3. Разработка (с учетом результатов п. 2.2.2) методик расчета кинетики неупругого длительного малоциклового деформирования элементов, указанных в п. 2.2.1. Выполнение методических примеров расчетов.
- 2.2.4. Анализ результатов расчетов и подготовка предложений по обеспечению прочности.

3. Исходные данные для выполнения работы:

Заказчик предоставляет Исполнителю следующие данные:

- 3.1. чертежи и спецификации выбранных объектов расчета (элементов реактора);
- 3.2. описание предполагаемой программы нагружения (давления и температуры);
- 3.3. результаты расчетов флюенса нейтронов;
- 3.4. данные по механическим характеристикам материалов:
 - диаграммы кратковременного деформирования при рабочих температурах и скоростях нагружения на переходных режимах;
 - кривые ползучести при рабочих температурах и длительностях, включая этапы неустановившейся ползучести;
 - физически возможная модель радиационного распухания материала.

В случае, если предоставленные Заказчиком исходные данные являются неполными или отсутствуют, результаты расчетов должны быть дифференцированы Исполнителем на достоверные (при имеющихся данных) и оценочные, требующие для уточнения дополнительной информации – с конкретизацией требований.

В рамках данного технического задания не предполагается учет взаимного влияния циклического нагружения, термической и радиационной ползучести, выражающегося, например, в ускорении ползучести вследствие циклического нагружения. Необходимость учета этих факторов должна быть выявлена в ходе данной работы.

4. Технические требования к выполнению работ

- 4.1. Подготовка и проведение расчётно-теоретических исследований должны учитывать особенности параметров эксплуатации и конструкции РУГК.
- 4.2. Работы выполняются с учетом современных возможностей программного обеспечения расчетов напряженного состояния конструкции и накопления деформаций.

5. Перечень представляемой документации.

- техническая справка по разработке модели и проведению расчетов предельных состояний элементов РУГК, определению условий существования различных типов циклического деформирования;
- отчет по разработке методик расчета кинетики неупругого длительного малоциклового деформирования элементов РУГК и анализу результатов расчетов, подготовке предложений по обеспечению прочности.

6. Квалификационные требования.

- Исполнитель должен обладать опытом проведения расчётных исследований неупругого деформирования и прочности элементов ЯЭУ, а также опытом подготовки нормативных документов по расчетам за пределами упругости и приспособляемости конструкций;
- Исполнитель должен обладать возможностью проведения (при необходимости и в ограниченном объеме) механических испытаний предоставленных Заказчиком образцов материалов для уточнения характеристик неупругого деформирования и ползучести;
- Исполнитель самостоятельно организует производство работ по своим планам и графикам;
- при привлечении третьих лиц для выполнения необходимых услуг ответственность за полноту и качество услуг лежит на Исполнителе.

7. Ожидаемые результаты работы

Ожидаемый результат работы:

- математические модели поведения материалов элементов РУГК с обоснованием их применимости;
- методики и результаты расчетного анализа типов неупругого деформирования элементов РУГК при заданных программах нагружения;
- методики и примеры расчетов кинетики деформирования элементов РУГК.

8. Перечень этапов, их содержание и сроки выполнения

№ п/п	Наименование этапов	Отчетность о результатах	Дата начала	Дата окончания
1	Разработка моделей поведения материалов и методик расчета кинетики неупругого длительного малоциклового деформирования элементов РУГК. Анализ результатов расчетов и подготовка предложений по обеспечению прочности.	Отчет	С момента подписания договора	30.11.2012

9. Требования к сроку и объему предоставления гарантий качества работ.

Перечень научной, технической и другой документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Заказчику на отдельных этапах выполнения работы и по окончании Договора определяется техническим заданием и календарным планом. Разрабатываемая в рамках Договора документация должна соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2001. Приемка выполненных работ осуществляется в порядке, установленном ГОСТ 15.101-98. Замечания и претензии при приемке работ устраняются Исполнителем за собственный счет.

10. Место проведения работ.

Выполнение работ производится по адресу нахождения Исполнителя. Сдача работ по адресу Заказчика.

Исполнитель дает возможность Заказчику ознакомиться с производственной базой.

11. Срок окончания работ – 30.11.2012.

12. Прочие условия и требования к работе.

Прочие условия и требования определены проектом договора между Заказчиком и Исполнителем (Приложение №3).

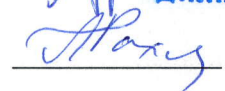
Заместитель главного конструктора,
Руководитель темы


Е.Л. Ромадова

Заместитель Директора – Генерального
конструктора по НИОКР


А.В. Лопаткин
Д.А.АФРЕМОВ

Директор отделения 240 (ОЦК)


С.В. Европин

Начальник расчетного бюро


А.П. Рахманов