


УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор -
начальник отделения


В.Я. Беркович
«05» 05 2014г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1 Наименование работы

Прогнозирование механических свойств и характеристик материалов корпуса реактора, опорных конструкций и ВКУ реактора энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока эксплуатации 60 лет.


2 Общие положения

2.1 Основанием для проведения работ является инвестиционный проект энергоблока №3 Балаковской АЭС. Раздел 1. Том 1.1. п.1.6.

2.2 Заказчик – ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

2.3 Срок начала работ – с даты заключения договора.

2.4 Срок окончания работ – 15.09.2015 г.

05.10.2015 г. 

3. Цель работ и исходные данные для проведения работ

3.1 Целью работы является материаловедческое и методическое обеспечение расчетного обоснования прочности и безопасной эксплуатации оборудования РУ энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока службы 60 лет.

3.2 Исходными данными для выполнения работ по корпусу реактора (КР), опорным конструкциям (ОК) и внутрикорпусным устройствам (ВКУ) реактора являются:

- отчетная конструкторская документация (чертежи, прилагаемые к паспортам);
- паспорта с сертификатными данными по химическому составу, механическим свойствам основного металла, сварных соединений и наплавов;
- результаты производственного, входного и эксплуатационного контролей (акты, протоколы, отчеты);
- результаты исследований образцов-свидетелей тепловых комплектов КР, результаты исследований испытанных образцов (акты, протоколы, технические решения, отчеты);
- параметры напряженно-деформированного состояния и температуры, количество циклов нагружения, флюенс нейтронов в период эксплуатации до 60 лет.

4 Объем выполняемых работ

4.1 Определение исходного уровня свойств основного металла и металла сварных соединений КР по паспортным данным, остаточных напряжений по параметрам технологии изготовления данного КР, а также оценка параметров расчетного дефекта с учетом результатов заводского, входного и периодического неразрушающего контроля КР энергоблока № 3 Балаковской АЭС.

4.2 Разработка прогнозных характеристик, включая зависимости вязкости разрушения основного металла и металла сварных швов необлучаемой части КР энергоблока № 3 Балаковской АЭС для расчетного обоснования ПСЭ до 60 лет. Расчетные характеристики сопротивления хрупкому разрушению (СХР) основного металла и металла сварных швов КР должны быть представлены согласно «Методики расчета на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов АЭС с ВВЭР-1000 при продлении срока эксплуатации до 60 лет» РД ЭО 1.1.3.99.0871-2012.

4.3 Разработка процедуры определения размера контура интегрирования для расчета J-интеграла при неизотермическом и (или) немонотонном нагружении для адекватного расчета СХР КР при аварийном его расхолаживании.

Электронно-микроскопические исследования локализации мест инициации микротрещин при испытаниях образцов на статическую трещиностойкость.

Расчет НДС образцов с трещиной и вероятности разрушения в зависимости от размера зоны предразрушения.

Выбор размера контура интегрирования для расчета J-интеграла в рамках анализа СХР КР.

4.4 Разработка прогнозных характеристик металла антикоррозионной наплавки облучаемой и необлучаемой частей КР энергоблока № 3 Балаковской при ПСЭ до 60 лет. Расчетные характеристики антикоррозионной наплавки КР должны быть представлены с учетом воздействия облучения и коррозионной среды первого контура в соответствии с «Методикой прогнозирования свойств антикоррозионной наплавки для расчета прочности корпусов реакторов ВВЭР-1000 с учетом влияния коррозионной среды и облучения на сопротивление зарождению и развитию трещины при продлении срока эксплуатации до 60 лет» МТ 1.2.3.06.0102-2012.

4.5 Разработка прогнозных характеристик основного металла и металла сварных швов ОК реактора энергоблока № 3 Балаковской при ПСЭ до 60 лет. Расчетные характеристики основного металла и металла сварных швов ОК должны быть представлены в соответствии с «Методикой расчета на сопротивление хрупкому разрушению опорных конструкций корпусов реакторов ВВЭР-1000» МТ 1.2.3.06.0106-2012.

4.6 Разработка прогнозных характеристик основного металла и металла сварных швов ВКУ реактора энергоблока № 3 Балаковской АЭС при ПСЭ до 60 лет. Расчетные характеристики основного металла и металла сварных швов ВКУ должны быть представлены в соответствии с «Методикой расчета прочности и остаточного ресурса внутрикорпусных устройств ВВЭР-1000 при продлении срока эксплуатации до 60 лет» РД ЭО 1.1.2.99.0944-2013.

4.7 Рассмотрение, корректировка (при необходимости) и согласование прогнозных характеристик основного металла и металла сварных швов облучаемой части КР для срока эксплуатации 60 лет по запросу Заказчика.

4.8 Рассмотрение и согласование отчетов, Программ обследования, оценки технического состояния и остаточного ресурса и Заключений по оценке технического состояния и остаточного ресурса КР с элементами крепления, ВБ, ВКУ, ПГ, ГЦТ с патрубками, штуцерами и элементами крепления, КД с опорой, трубопроводов системы КД, барботера с опорой, гидроемкости САОЗ с опорами, трубопроводов САОЗ с элементами крепления при ПСЭ энергоблока № 3 Балаковской АЭС.

4.9 Участие (при необходимости) в материаловедческом сопровождении обосновывающих документов по обоснованию продления срока эксплуатации оборудования РУ энергоблока № 3 Балаковской АЭС в Ростехнадзоре.

5 Основные требования к проведению работ

Выполнение требований нормативной документации:

НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ 88/97», НП-082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций», ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», ПНАЭ Г-7-002-86 «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок», ПНАЭ Г-7-010-89 «Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля», НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии», НП-024-2000 «Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии», НП-017-2000 «Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции», РБ-030-04 «Анализ опыта эксплуатации при продлении срока эксплуатации блока АС», СТО 1.1.1.01.006.0327-2008 «Продление срока эксплуатации блока атомной станции», РД ЭО 1.1.3.99.0871-2012 «Методика расчета на сопротивление хрупкому разрушению корпусов реакторов АЭС с ВВЭР-1000 при продлении срока эксплуатации до 60 лет», МТ 1.2.3.06.0102-2012 «Методика прогнозирования свойств антикоррозионной наплавки для расчета прочности корпусов реакторов ВВЭР-1000 с учетом влияния коррозионной среды и облучения на сопротивление зарождению и развитию трещины при продлении срока эксплуатации до 60 лет», МТ 1.2.3.06.0106-2012. «Методикой расчета на сопротивление хрупкому разрушению опорных конструкций корпусов реакторов ВВЭР-1000» «Методикой расчета прочности и остаточного ресурса внутрикорпусных устройств ВВЭР-1000 при продлении срока эксплуатации до 60 лет» РД ЭО 1.1.2.99.0944-2013.

6 Этапы выполнения работы

№ п/п	Наименование работ по этапу	Срок выполнения	Цена	Отчетные документы
1	Определение исходного уровня свойств основного металла и металла сварных соединений КР по паспортным данным, остаточных напряжений по параметрам технологии изготовления КР, а также оценка параметров расчетного дефекта с учетом результатов заводского, входного и периодического неразрушающего контроля КР энергоблока № 3 Балаковской АЭС	15.09.2015	Не более 12 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет

2	Прогнозирование расчетных характеристик, включая зависимости вязкости разрушения основного металла и металла сварных швов необлучаемых частей КР энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока эксплуатации 60 лет	15.09.2015	Не более 14 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет
3	Разработка процедуры определение размера контура интегрирования для расчета J-интеграла при неізотермическом и (или) немонотонном нагружении для адекватного расчета СХР КР при аварийном расхолаживании	15.09.2015	Не более 14 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет
4	Прогнозирование расчетных характеристик металла антикоррозионной наплавки облучаемых и необлучаемых частей КР энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока эксплуатации 60 лет	05.10.2015	Не более 12 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет
5	Прогнозирование расчетных характеристик основного металла и металла сварных швов опорных конструкций реактора энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока эксплуатации до 60 лет	05.10.2015	Не более 10 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет
6	Прогнозирование расчетных характеристик основного металла и металла сварных швов ВКУ энергоблока № 3 Балаковской АЭС для срока эксплуатации до 60 лет	05.10.2015	Не более 42 % от НМЦ	Отчет. Акт сдачи-приемки, аннотационный отчет

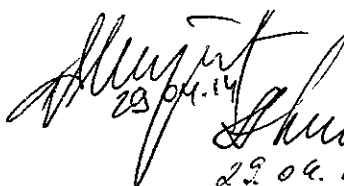
7 Перечень документации, передаваемой по окончании работ

7.1 При завершении этапов работ Исполнитель передает Заказчику акт сдачи-приемки выполненных работ, аннотационный отчет и отчетную документацию.

7.2 Вся разрабатываемая техническая документация передается Заказчику в бумажном виде в 2-х экземплярах (1 экземпляр со штампом «Учтенная копия», 1 экземпляр со штампом «Копия не учтена») и в электронном виде на оптическом носителе в форматах pdf и doc.

Начальник отдела 2.05

Начальник бюро отдела 2.05


23.09.14

А.В.Мартынов

А.А.Емелин

29.09.14