

К заявке на проведение
конкурсной процедуры

УТВЕРЖДАЮ

**Директор - Генеральный
конструктор ОАО «НИКИЭТ»**

Ю.Г. Драгунов

« » 2012 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку технического проекта корпуса реактора БРЕСТ-ОД-300.
Этап 2012 года.

1. Наименование работы.

Разработка технического проекта корпуса реактора БРЕСТ-ОД-300. Этап 2012 года.

2. Назначение и задачи разработки.

Целью настоящей работы является разработка технического проекта корпуса блока парогенерирующего РУ БРЕСТ-ОД-300, отвечающего принятым в проекте реакторной установки прочностным, теплогидравлическим, технологическим и экономическим требованиям, а также фрагмента днища для экспериментального обоснования работоспособности корпуса блока парогенерирующего.

3. Перечень и описание проводимых работ:

- 3.1.Корректировка схемы деления корпуса РУ на составные части и ее согласование с Заказчиком;
- 3.2.Разработка чертежа общего вида согласно схемы деления , включая теоретический и габаритный чертежи;
- 3.3.Разработка и согласование с Заказчиком Технических заданий на:
 - систему сушки и отвода парогазовых и конденсатных выделений из бетонного наполнителя корпуса БР РУ;
 - комплект трубопроводов системы охлаждения ограждающей конструкции блока корпусов БР РУ;
 - комплект трубопроводов системы разогрева РУ.
- 3.4. Разработка схем и чертежей систем сушки и отвода газовых выделений из бетонного наполнителя корпуса БР РУ, охлаждения ограждающей конструкции блока корпусов БР РУ и разогрева РУ согласно Техническим заданиям на системы;
- 3.5. Экспериментальное подтверждение 4-х выбранных жаропрочных составов бетонной смеси, с выпуском технического отчета и разработкой технических условий на каждый вид бетона. Подготовка

образцов и проведение изучения диффузии теплоносителя в бетон первого (горячего) слоя;

- 3.6 Разработка технологии сушки корпуса БР РУ БРЕСТ-ОД-300. Участие в монтаже системы сушки и проведении сушки моделей элементов корпуса ПГБ, включая:
- выбор и экспериментальная проверка парогазоотводящих канатов, определение шага канатов, способов их соединения и вывода в коллекторы;
 - разработка технической документации моделей;
 - изготовление экспериментальных элементов корпуса на основе применяемых типов бетона (три типа);
 - проведение экспериментов;
 - составление научно-технического отчета, включая технические решения системы сушки корпуса БР.
- 3.7. Производственно-техническое соответствие разработки технического проекта в части металлоконструкции корпуса БР, включая предложения по технологии сборки и сварки на месте эксплуатации;
- 3.8. Разработка принципиальных технологических решений по монтажу корпуса БР на месте эксплуатации;
- 3.9. Расчетно-теоретическое обоснование работоспособности корпуса БР РУ, в части:
- завершения разработок методик расчета корпуса БР РУ при сейсмическом воздействии и теплового расчета корпуса БР РУ в различных режимах эксплуатации;
 - расчетного анализа прочности и теплового режима корпуса БР РУ в различных режимах эксплуатации;
 - расчетного анализа систем сушки и отвода газовых выделений из бетонного наполнителя корпуса БР РУ, охлаждения ограждающей конструкции блока корпусов БР РУ и разогрева РУ.
- 3.10. Разработка макета днища корпуса БР:
- разработка, согласование и утверждение ТЗ;
 - разработка технического проекта;
 - разработка РД макета (в том числе обеспечивающие системы), включая ПМД СИ и руководство по эксплуатации;
 - изготовление металлоконструкции и монтаж макета в производственном цехе, включая подготовку бетонной смеси и бетонирование;
- 3.11. Разработка крупномасштабного макета корпуса БР:
- разработка инженерной записки с целью оптимизации массово-габаритных характеристик макета, определения технических требований и его облика;
 - разработка, согласование и утверждение ТЗ на макет;
 - разработка ТП на макет.

4. Технические требования к разработке.

4.1. Общие требования.

4.1.1. Корпус РУ БРЕСТ-ОД-300 должен обеспечивать:

- размещение реакторной установки, парогенераторов и сопрягаемого с ними оборудования;
- восприятие статических и динамических нагрузок от теплоносителя реактора, парогенераторов, защитных перекрытий и сопрягаемого оборудования;
- снижение теплового, температурного и радиационного воздействия на строительные конструкции реакторного отделения.

4.1.2. Корпус должен разрабатываться в соответствии с требованиями, нормами и правилами, действующими в атомной энергетике РФ.

4.1.3. Корпус по назначению относится к элементам нормальной эксплуатации важным для безопасности и относится в соответствии с НП – 001 - 97 (ОПБ - 88/97) ко второму классу безопасности (уточняется при проектировании).

4.1.4 Корпус должен выдерживать сейсмические нагрузки при воздействии максимального расчетного землетрясения – 7 баллов по шкале MSK-64 с пиковыми горизонтальным ускорением 0,1 g и вертикальным – 0,07 g.

4.1.5 Должно быть проведено расчетно-теоретическое обоснование конструктивных элементов корпуса во всех режимах эксплуатации РУ.

4.1.6 В проекте должно быть приведено обоснование выбора всех используемых конструктивных материалов и сварных соединений в условиях длительного воздействия повышенных температур и радиационного воздействия.

4.1.7 Должны быть проведены расчеты прочности металлоконструкций корпуса при всех режимах эксплуатации РУ, а также расчеты температурного состояния и прочности бетонного корпуса.

4.1.8 В процессе проектирования корпуса должны быть определены уровни радиационного тепловыделения в бетонном массиве, окружающем центральную полость корпуса.

4.1.9 Основные конструктивные решения, определяемые в ходе настоящей разработки, должны предусматривать возможность их использования в конструкции корпуса реакторной установки большей мощности.

4.2 Конструктивные требования.

4.2.1. Конструкция корпуса должна обеспечивать компенсацию температурных перемещений при разогреве РУ и при изменении температуры СТ в процессе эксплуатации.

4.2.2. Корпус должен обеспечивать требования прочности при изменении температуры, при воздействии весовых, гидростатических и сейсмических нагрузок.

4.2.3. Металлоконструкции корпуса должны собираться из отдельных блоков, изготавливаемых в заводских условиях. Габаритные размеры и масса отдельных блоков должны

обеспечивать возможность их перевозки автомобильным или железнодорожным транспортом на монтажную площадку.

4.2.4. При проведении монтажных работ конструкция корпуса, ее отдельные блоки и узлы должны быть доступны для проведения контроля в соответствии с требованиями нормативных документов Ростехнадзора.

4.2.5. В конструкции корпуса должна быть предусмотрена система сушки бетонного корпуса и разработана технология процесса сушки бетона, элементы парогазоконденсатоотводящей системы, укладываемой в конструкцию корпуса.

4.2.6. В корпусе должна быть предусмотрена возможность размещения оборудования контроля для проведения мониторинга состояния корпуса в течение всего срока службы РУ.

4.2.7. Внутренние металлические оболочки корпуса, контактирующие со свинцовым теплоносителем, должны быть герметичны, рассчитаны на гидростатическое давление теплоносителя, давление парогазовой смеси и воздействие динамических нагрузок, а также они должны удовлетворять требованиям технологии проведения монтажных работ.

4.2.8. Конструкция корпуса в случае нарушения герметичности внутренних металлических оболочек должна обеспечивать локализацию течи теплоносителя первого контура, исключаящую возможность потери свинцового теплоносителя с оголением активной зоны.

4.2.9. Система разогрева корпуса перед заливкой свинцового теплоносителя должна обеспечить разогрев до температуры 400...420 °С следующих частей конструкции:

- центральной полости и периферийных полостей корпуса с внутренними металлическими оболочками и установленным в них оборудованием;
- верхних и нижних соединительных проходов с внутренними металлическими оболочками.

4.2.10. Режимы разогрева и сушки корпуса, включая скорость, интервалы подъема и продолжительность выдержки температуры на каждой ступени должны быть определены на этапе технического проекта в соответствии с разработанной технологией разогрева и сушки и с учетом результатов расчета температурных полей и напряженного состояния корпуса.

4.2.11. Разрабатываемая конструкция корпуса должна обеспечить минимальную интенсивность коррозионного и химического взаимодействия конструкционных материалов корпуса со свинцовым теплоносителем и защитным газом во всем диапазоне эксплуатационных температур с учетом заполнения внутренних полостей корпуса расплавом свинца при температуре до 600 °С.

4.3. Требования к надежности

Назначенный срок службы корпуса должен быть не менее 30 лет.

4.4. Требования к применяемым материалам

В процессе создания корпуса должны быть проведены опытно-экспериментальные работы по подбору оптимальных составов используемых марок бетона и определению их физико-механических характеристик во всех режимах эксплуатации РУ.

Применяемые в конструкции корпуса материалы (стали и бетон) должны иметь близкие по значению коэффициенты температурного расширения.

4.5. Требования к метрологическому обеспечению

Должны быть разработаны средства и методы измерений конструкционных и эксплуатационных параметров на стадиях изготовления, эксплуатации и ремонта.

Метрологическое обеспечение разработки, изготовления, испытаний и эксплуатации корпуса должно осуществляться в соответствии с государственными стандартами системы обеспечения единства измерений и другими нормативно-техническими документами по метрологическому обеспечению.

6. Перечень представляемой документации.

В результате выполнения работ должны быть представлены:

- ведомость технического проекта;
- пояснительная записка;
- чертежи общего вида и элементов конструкций корпуса БР;
- технические задания;
- научно-технические отчеты;
- акты изготовления и испытаний;
- технические условия;
- схемы, расчеты;
- методики расчета.

Разработанная документация должна быть выполнена и передана Заказчику (ОАО «НИКИЭТ») в 3 (трех) экземплярах на бумажном носителе, а также в электронном виде.

6. Квалификационные требования.

Исполнитель должен иметь:

- опыт разработки конструкций для АЭС;
- технические средства и людские ресурсы, необходимые для выполнения работы;
- лицензию на конструирование оборудования для атомных электростанций.

1. 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. Приемка выполненных работ осуществляется в порядке установленном ГОСТ 15.101-98 и ОСТ 95 18-2001. Замечания и претензии при приемке работ устраняются Исполнителем за собственный счет.

8. Место проведения работ.

Выполнение работ производится по адресу нахождения Исполнителя или арендуемой им территории. Сдача работ по адресу Заказчика.

9.Срок окончания работ – 26.11.2012.

10. Прочие условия и требования работе.

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

Главный конструктор
РУ БРЕСТ




20032012

В.В.Лемехов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора –
Генерального конструктора
по гражданским объектам



Ю.С. Стребков

Заместитель директора –
Генерального конструктора
по НИОКР



А..В. Лопаткин



С. В. Еврекин