

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на разработку, изготовление и поставку наглядного учебно-выставочного пособия, экспоната реакторной установки ВВЭР-600

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Название темы: «Разработка и изготовление макета реакторной установки ВВЭР-600».
- 1.2. Заказчик - ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

2. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- 2.1. Макет реакторной установки ВВЭР-600 предназначен для наглядного представления внешнего вида и внутреннего устройства реакторных установок в составе ядерного острова.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ЭТАПЫ РАБОТЫ

- 3.1. Создание макета должно осуществляться по следующим стадиям:
 - технический проект (чертежи общего вида);
 - изготовление;
 - упаковка, транспортировка, монтаж и наладка.
- 3.2. На стадии технического проекта выпускается подробное задание и исполнительные чертежи макета на основании технического задания и проектной документации, передаваемой Заказчиком Исполнителю. Разрабатываются варианты компоновки макета и светотехнические решения.
- 3.3. На последующих стадиях выполняются следующие работы:
 - изготовление, монтаж, отладка и окраска элементов макетов;
 - разработка инструкции по эксплуатации макетов;
 - проведение приемки, упаковки и транспортировки, монтажа, наладки и окончательной приемки Заказчиком.
- 3.4. Срок поставки изделия – в течение трех месяцев с даты заключения договора. Поставка изделия осуществляется по адресу: 142103, г. Подольск, Московская область, ул. Орджоникидзе, д. 21.

4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

- 4.1. Макет реакторной установки ВВЭР-600 разрабатывается в соответствии с техническим заданием и чертежами, представленными ОАО ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

5. ТРЕБОВАНИЯ К МАКЕТУ

- 5.1. Макет реакторной установки ВВЭР-600 с защитными системами безопасности и разрезами по зданию выполняется в масштабе 1:70.
- 5.2. Макет содержит здание, в котором располагается реакторная установка и системы АЭС, выполняющие защитные функции для реакторной установки, а также оборудование для ТОиР. Разрезы здания макета представлены на рисунках 1,2.
- 5.3. Разрез макета здания реактора должен отражать конструкцию и размеры следующего оборудования:
 - реактор (с разрезом, совпадающим с разрезом по реакторному отделению);
 - парогенераторы (с гидроамортизаторами);
 - главные циркуляционные насосные агрегаты;
 - главный циркуляционный трубопровод;
 - компенсатор давления;
 - барботер;

- емкости системы аварийного охлаждения зоны;
- система пассивного отвода тепла от парогенераторов;
- система пассивного отвода тепла от защитной оболочки;
- машина перегрузочная и кран мостовой кругового действия (выполняются упрощенно, в соответствии с масштабом демонстрируются размеры и общий вид);
- стеллажи бассейна выдержки;
- шлюз транспортный + эстакада + транспортная тележка;
- строительные конструкции;
- паропроводов острого пара и трубопроводов питательной воды парогенераторов с отсечными устройствами.

При выполнении макетов Изготовитель рассматривает возможность моделирования трубопроводов

- системы компенсации давления;
- САОЗ

в соответствии с объемно-пространственным их расположением относительно выполняемых разрезов.

Возможность выполнения сложных трубопроводных систем вспомогательного оборудования решается Исполнителем по месту в ходе изготовления макета и согласовывается с Заказчиком.

5.4. Для получения полного представления о размещении оборудования РУ в здании реакторного отделения выполнить разрез двумя плоскостями в соответствии с рис.2.

В разрезе смоделировать и показать цветовыми решениями следующие элементы:

- оборудование шахты реактора, попадающее в разрез (ферма опорная, ферма упорная, защита сухая, сильфон, блок электроразводок, защита тепловая и биологическая зоны патрубков, защита тепловая верхнего блока, короб воздушный);
- двойная гермооболочка от фундаментной плиты до верха купола;
- строительные конструкции внутри герметичной оболочки;
- помещения теплообменников системы пассивного отвода тепла от парогенераторов;
- помещения теплообменников системы пассивного отвода тепла от защитной оболочки;
- шахта бетонная реактора;
- колодцы ревизии внутрикорпусных устройств реактора;
- шахта ревизии верхнего блока;
- боксы парогенератора;
- боксы ГЦНА;
- контуры люков над ПГ и опорные тумбы ПГ;
- стенд инспекции и ремонта ТВС;
- система удержания расплава охлаждением корпуса.

В строительных конструкциях бокса КД выполнить местный вырез.

Возможность и способ демонстрации транспортного шлюза, находящегося в вырезанной части, решаются Исполнителем и Заказчиком дополнительно при изготовлении этой части макета.

5.5. Использовать следующие цвета:

- а) основное оборудование – зелено-салатовый;
- б) бетон – серый;
- в) вода - сине-голубой с эффектом потемнения с глубиной;
- г) активная зона и трубчатка парогенератора на разрезах – темно-красный;
- д) полярный кран, перегрузочная машина и транспортная тележка - ярко-желтый.

6. ВИЗУАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ

6.1. На стенде должна быть предусмотрена панель управления, на которой с помощью кнопок выбирается подсветка основных элементов РУ (реактор, ПГ, ГЦНА, ГЦТ, КД, БВТ, СИР, МП, ГЕ САОЗ, УЛР, СПОТ ПГ, СПОТ ЗО) и включаются нижеперечисленные режимы имитации

движения теплоносителя.

6.2. С помощью световых элементов реализуется имитация движения теплоносителя по следующим схемам:

А). Нормальная эксплуатация:

- активная зона реактора – горячая нитка ГЦТ – парогенератор – холодная нитка ГЦТ – ГЦНА - холодная нитка ГЦТ - активная зона;
- трубопровод питательной воды – парогенератор – паропровод (на турбину).

В) Обесточивание с запуском ДГ:

- активная зона реактора – горячая нитка ГЦТ – парогенератор – холодная нитка ГЦТ - активная зона).

С) Авария с течью теплоносителя из горячей нитки ГЦТ.

- емкость САОЗ – реактор;
- СПОТ ПГ;
- СПОТ ЗО;
- испарение воды в баке СПОТ.

Разрыв горячей нитки ГЦТ симитировать прекращением имитации движения среды на середине нитки.

Д) Запроектная авария (blackout):

- активная зона реактора – горячая нитка ГЦТ – парогенератор – холодная нитка ГЦТ - активная зона;
- парогенератор – трубопровод пара СПОТ – теплообменник СПОТ – трубопровод конденсата СПОТ – парогенератор;
- испарение воды в баке СПОТ.

6.3. Для повышения надежности и долговечности светового оборудования следует выполнить его на базе светодиодов.

6.4. Напряжение питания электрических элементов макета - 12В пост. тока (в комплекте с макетом должен быть блок питания, выдающий 12В, подключаемый к сети 220В, 50Гц); все металлические элементы макета должны иметь заземление через заземляющий контакт розетки;

7. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И УПАКОВКЕ

7.1. Разрезы, реализованные на макете, должны иметь цветное решение для возможности объяснения конструкции оборудования.

7.2. При изготовлении элементов макета допускаются упрощения, не влияющие на восприятие при демонстрации внутреннего устройства РУ и не мешающие объяснению принципов работы оборудования.

7.3. Макет может быть изготовлен из 2-х и более частей.

7.4. Сумма измерений каждого из макетов в транспортной таре по длине, ширине и высоте не должна превышать 203 см. Для выполнения указанного требования допускается изменить масштаб, указанный в п. 5.1 по согласованию с Заказчиком.

7.5. Максимальный вес макета с транспортной тарой не должен превышать 20 кг. При изготовлении макета из нескольких частей вес каждой из частей с индивидуальной упаковкой не должен превышать 20 кг.

7.6. На макете поместить масштабный фактор (фигура человека).

7.7. На видном месте разместить фирменный знак и надпись ОКБ «ГИДРОПРЕСС».

Все надписи на макете должны быть выполнены на русском языке и продублированы на английском.

8. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ МАКЕТОВ

8.1. Исполнитель изготавливает специальную тару для транспортирования макета, которая должна:

- исключать попадание на макет атмосферных осадков;

- обеспечивать фиксацию частей макета между собой и с подрамниками;
- обеспечивать возможность переноса макета (предусмотреть рукоятки и колеса);
- обеспечивать возможность жесткого закрепления макета в транспорте;
- обеспечивать мобильность;
- обеспечивать возможность переноса без использования специальных механизмов и дополнительных приспособлений;
- обеспечивать возможность использования тары в качестве постаumenta во время демонстрации.

9. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ МАКЕТОВ

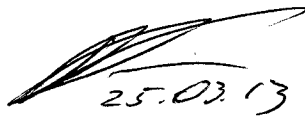
- 9.1. Заказчик имеет право контролировать работы на каждой стадии создания макета.
- 9.2. Приемка макета проводится на площадке Заказчика.
- 9.3. Макет принимается в эксплуатацию в соответствии с условиями договора.

10. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

Настоящее техническое задание может корректироваться и уточняться по согласованию с Заказчиком.

Предоставление гарантии на изделие сроком не менее 12 месяцев.

Главный конструктор
начальник отделения —



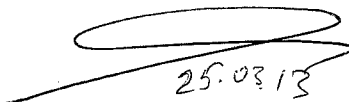
В.Я. Беркович

Главный конструктор
начальник отделения —



О.П. Архипов

Начальник отдела



С.Р. Сорокин