

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»



Свидетельство № СРО-П-010-00001/5-21112014 от 21 ноября 2014 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

КУРСКАЯ АЭС-2

ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2

Насос вакуумный

Исходные технические требования

10KTH51AP001-РАА0001

Ревизия В02

Собственность ОАО «Концерн Росэнергоатом». Запрещается без предварительного письменного разрешения собственника воспроизводить, переводить, изменять в любой форме или частично, передавать во временное или постоянное пользование другим организациям или лицам, разглашать или использовать сведения в коммерческих интересах лиц и организаций, не связанных договорными обязательствами с собственником

ОАО «Атомэнергопроект»	
Фонд оперативного хранения	
Инв. №	774
Взам. №	80
Дата	28.02.2015
Подпись	

2015

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»**

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»**



**Свидетельство № СРО-П-010-00001/5-21112014 от 21 ноября 2014 г.**

**Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»**

**КУРСКАЯ АЭС-2**

**ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2**

**Насос вакуумный**

**Исходные технические требования**

**10КТН51АР001-РАА0001**

**Ревизия В02**

**Заместитель директора по  
проектированию КУР АЭС-2,  
АЭС «Аккую»**

**В.Н. Шкаленков**

**Главный инженер проекта**

**А.Ю. Селятицкий**

**2015**

774 *Сл 25.02.2015*

Продолжение на следующем листе

10КТН51АР001-РАА0001\_B02/2

КУРСКАЯ АЭС-2  
ЭНЕРГОБЛОКИ № 1 и 2  
Насос вакуумный  
Исходные технические требования  
10КТН51АР001-РАА0001  
Ревизия В02

Директор по технологиям  
проектирования

С.В. Ергопуло

Главный инженер генерального  
проектировщика по  
тепломеханической технологии АС

С.А. Чернов

Нормоконтроль, метрологический  
контроль

А.А. Павлова

Начальник БКП-1

В.В. Воронцов

Заместитель начальника БКП-1 –  
главный специалист

Л.А. Стифеева

Главный инженер БКП-1

А.С. Коршунов

Начальник БКП-2

С.Л. Белохин

Главный инженер БКП-2

Д.В. Иванов

Начальник БКП-3

Г.Г. Саркис

Главный инженер БКП-3

И.Р. Коган

Начальник БКП-5

В.Б. Морозов

Главный инженер БКП-5

Г.В. Токмачев

Начальник БКП-6

З.С. Казачкова

Главный инженер БКП-6

Л.А. Копейко

Главный специалист БКП-1

О.И. Филатова

Начальник ОССВО

В.Э. Куманина

Начальник  
проектной группы

М.А. Шнейдер

Ведущий инженер

А.В. Юрманова

Инженер 2 категории

Е.И. Коротков

774 Ин 25.02.2015

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования разработаны в соответствии с договором № 5885 от 15.11.2012 «Оказание услуг эксплуатирующей организации по разработке и передаче Документации, необходимой и достаточной для получения разрешительных документов на строительство энергоблоков № 1 и 2 Курской АЭС-2».

Настоящие исходные технические требования должны быть использованы для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющего требованиям документа.

Требования к техническим характеристикам оборудования приняты на основании характеристик аналогичного оборудования на действующих и строящихся АЭС с ВВЭР. Характеристики оборудования могут быть уточнены на стадии согласования документации Поставщика (Изготовителя) оборудования в рамках требований настоящих ИТТ.

Исходные технические требования распространяются на энергоблоки № 1 и 2 Курской АЭС-2.

10КТН51АР001-РАА0001	Титульный блок	4
----------------------	----------------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТА

Наименование документа	Обозначение документа	Ревизия	Номер страницы
Титульный блок	10КТН51АР001- РАА0001	В02	1
Ведомость комплекта	10КТН51АР001- РАВ0001	В02	5
Общие технические требования	10КТН51АР001- РЕЗ0001	В02	6
Опросный лист проектной потребности	10КТН51АР001- РДА0001	В02	23
Опросный лист проектной потребности	10КТН51АР002- РДА0001	В01	29
Перечень нормативных и ссылочных документов	10КТН51АР001- РРС0001	В02	35
Параметры окружающей среды	10КТН51АР001- РЕС0001	В02	39
Спектры ответов от сейсмического воздействия уровня ПЗ	10КТН51АР001- РЕС0002	В02	40
Перечень принятых сокращений	10КТН51АР001- РЕЗ0013	В02	42
Лист регистрации изменений	10КТН51АР001- РАЗ0001	В02	43

10КТН51АР001-РАВ0001	Ведомость комплекта	1
----------------------	---------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения.....	2
2 Техническое обоснование разработки (доработки) .....	2
3 Условия, режимы работы и основные характеристики .....	2
3.1 Место установки и параметры окружающей среды .....	2
3.2 Режимы работы оборудования .....	2
3.3 Основные характеристики .....	2
3.4 Нормативная база и классификация оборудования .....	3
3.5 Требования к массогабаритным характеристикам .....	3
3.6 Требования к конструкции .....	3
3.7 Требования к прочности .....	5
3.8 Требования по надежности .....	6
3.9 Требования по безопасности .....	7
3.10 Требования к материалам оборудования .....	7
3.11 Требования к электрооборудованию .....	8
3.11.1 Требования к электродвигателю .....	8
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике .....	9
3.13 Требования по ремонтпригодности .....	9
4 Специальные требования.....	9
4.1 Гарантии поставщика.....	10
4.2 Обеспечение качества .....	10
4.3 Сертификация.....	10
4.4 Требования к маркировке .....	10
4.5 Требования по надежности.....	10
5 Экологические требования .....	12
6 Требования к предоставляемой информации .....	12
6.1 Требования к предоставляемой документации оборудования .....	12
6.2 Требования к информации, предоставляемой в ОООб (окончательный отчет по обоснованию безопасности) .....	14
7 Требования к патентной чистоте.....	15
8 Коды обозначения.....	15
9 Требования к комплектности .....	16
10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению .....	17

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	1
----------------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Насос вакуумный (10КТН51АР001, 10КТН51АР002) (далее – насос) является элементом системы спецканализации (10КТН) и предназначен для создания вакуума в монжюсе 10КТН50ВВ001.

1.2 Необходимое количество на блок – 2 штуки.

1.3 Первая цифра кода систем, зданий, оборудования указана для блока № 1. Для блока № 2 цифра 1 заменяется на цифру 2.

1.4 Предлагаемое поставщиком оборудование должно быть референтным.

## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

2.1 Настоящие исходные технические требования разработаны с целью обеспечения поставки оборудования, систем (групп оборудования), материалов и изделий необходимого качества на объекты строительства АЭС.

## 3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1.1 Информация о месте установки оборудования приведена в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)» и категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Параметры окружающей среды приведены в документе «Параметры окружающей среды», входящем в состав настоящих ИТТ.

### 3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

#### 3.2.1 Режимы нормальной эксплуатации

3.2.1.1 Насос функционирует во всех режимах нормальной эксплуатации блока, включая пуск, останов блока и ППР.

#### 3.2.2 Режимы с нарушением нормальной эксплуатации

3.2.2.1 В режимах с нарушением нормальной эксплуатации блока, не влияющих на работу оборудования системы, оборудование выполняет свои функции.

#### 3.2.3 Режимы проектных аварий

3.2.3.1 В аварийных режимах работы блока требования к работе насоса не предъявляются.

### 3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1 Основные характеристики оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	2
----------------------	------------------------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

Незаполненные поля в ОЛПП свидетельствуют о том, что указанный параметр не регламентируется или требование не предъявляется.

### 3.4 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

3.4.1 Требования по классификации оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

Оборудование должно соответствовать требованиям нормативных документов, приведенных в перечне нормативных и ссылочных документов, входящем в состав настоящих ИТТ.

### 3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

3.5.1 Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

### 3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

3.6.1 Габаритные размеры, расположение патрубков, перечень конечных присоединений с указанием подводимых и отводимых сред для насоса принять в соответствии с опросными листами проектной потребности, входящими в состав настоящих ИТТ, рисунком 3.6.1 и таблицей 3.6.1.

Таблица 3.6.1 – Перечень конечных присоединений насоса

Поз.	Наименование	Кол.	Сортамент стыкуемых труб Дн x S, мм	Материал присоединяемых трубопроводов	Подведомственность
I	Всасывающий патрубок	1	76.1x4	08X18H10T ГОСТ 5632-72	ПНАЭ Г-7-008-89, С
II	Напорный патрубок	1	76.1x4	08X18H10T ГОСТ 5632-72	ПНАЭ Г-7-008-89, С

3.6.2 Конструкция насоса должна соответствовать требованиям ПНАЭ Г-7-008-89, ПНАЭ Г-7-002-86, требованиям данных исходных технических требований и обеспечивать работоспособность, надежность и безопасность эксплуатации в течение всего срока службы, установленного данными исходными техническими требованиями.

3.6.3 Насос и комплектующий двигатель устанавливаются на общей плите. Конструкция электронасосного агрегата не должна требовать подвода технологических сред от общестанционных систем. Система смазки не должна быть принудительной. Система смазки не должна быть масляной. Предпочтительней применение консистентной смазки. Смазка, применяемая в агрегате, должна быть однотипной смазкой, применяемым на энергоблоке. Тип и характеристики смазки уточняются на стадии согласования ТЗ/ТУ. При применении жидкой смазки, конструкция подшипников должна обеспечивать замену смазки без применения слесарного инструмента.

3.6.4 Оснащение насосного агрегата воздушниками и дренажами (включая арматуру) согласовывается с АО «Атомэнергопроект» на стадии технического задания с учетом компоновочных решений.

3.6.5 В случае оснащения насосного агрегата дренажами и/или воздушниками соответствующие трубопроводы и арматура должны быть включены в комплект поставки.

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	3
----------------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

3.6.6 Конструкция и внешнее оформление насосного агрегата должны обеспечивать:

- свободный слив и полное опорожнение;
- полное удаление воздуха при заполнении средой;
- отсутствие мест, способствующих накоплению загрязнений (например, глубоких впадин);
- возможность проведения эксплуатационных проверок (осмотра мест закрепления труб, контроля сварных швов), технического обслуживания и капитального ремонта с полной разборкой без применения сварки подводящих трубопроводов и оборудования;
- безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте;
- проведение гидравлических испытаний.

3.6.7 В насосе должно быть предусмотрено надежное крепление элементов конструкции, исключающее возможность возникновения повреждений при транспортировке и эксплуатации.

3.6.8 Завод-изготовитель должен обеспечить стыковку патрубков оборудования с сортаментом присоединяемых трубопроводов. Сортамент стыкуемых труб указан в таблице 3.6.1.

3.6.9 Не допускается увеличение массы оборудования, указанной в ОЛПП, на величину, превышающую 5 %.

3.6.10 Если в процессе эксплуатации требуется обслуживание оборудования с организацией разъемного фланцевого соединения, то завод-изготовитель (поставщик) должен включить соединение (включая ответный фланец, крепеж и прокладочные материалы) в комплект поставки. Разъемное фланцевое соединение должно сохранять плотность. Ответные фланцы должны быть воротникового типа, обеспечивать стыковку с присоединяемым трубопроводом, изготовлены из материала такого же структурного класса, что и присоединяемый трубопровод.

3.6.11 Электронасосный агрегат должен крепиться к строительным конструкциям при помощи стандартизированного набора крепежных деталей, поставляемого комплектно.

3.6.12 Конструкция узла крепления (включая стандартизированные детали крепления) оборудования к строительной конструкции, должна обеспечивать закрепление оборудования с учетом проектной отметки установки оборудования. Данные о проектной отметке передаются разработчиком проекта на стадии технического задания.

3.6.13 Конструкция оборудования должна предусматривать свободный доступ к разъемным соединениям.

3.6.14 Составные элементы насоса, вывозимые на ремонт должны обеспечивать транспортировку через дверной проем 1,5×2 м.

3.6.15 Сортамент стыкуемых труб и типы разделки кромок патрубков уточняются на стадии разработки ТЗ/ТУ.

3.6.16 Применяемые в насосе подшипники должны соответствовать типовому ряду, указанному в соответствующем ГОСТ.

3.6.17 В ТЗ/ТУ должны быть указаны не менее 2-х разных производителей подшипников, один из которых должен быть из РФ.

3.6.18 Система охлаждения подшипников должна быть воздушной.

3.6.19 В ТЗ/ТУ Разработчик оборудования указывает требования к максимально допустимой температуре подшипников.

3.6.20 В ТЗ/ТУ должны быть указаны не менее 2-х торцовых уплотнений разных производителей, один из которых должен быть из РФ.

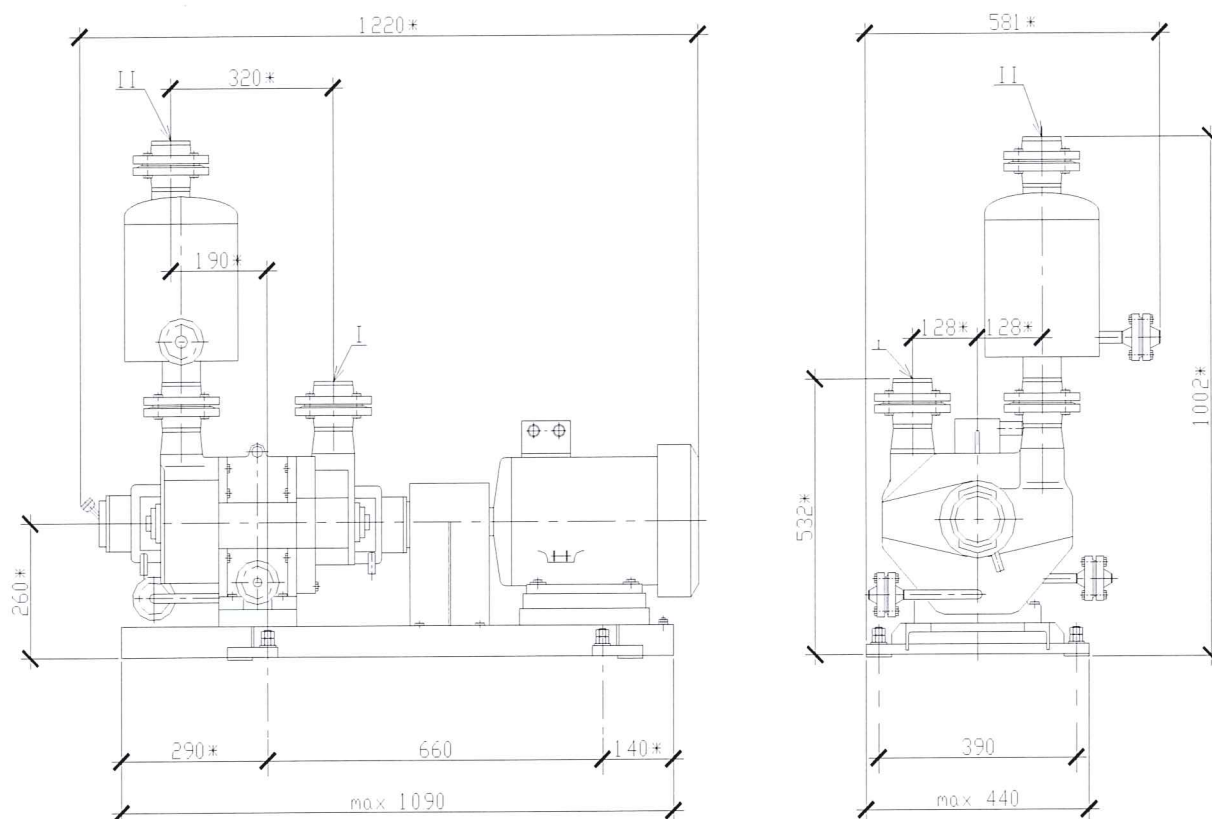
10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	4
----------------------	------------------------	---



3.6.21 Особых требований к композитным швам в конструкции оборудования (при их наличии) не предъявляется.

3.6.22 Конструкция насоса должна обеспечивать проведение гидравлических испытаний без разборки насоса.

3.6.23 В случае применения полумуфт между насосом и приводом, полумуфта должна обеспечить ремонт и расцепление без разборки насоса и/или электродвигателя. Полумуфта должна сохранять работоспособность без дополнительного охлаждения или дополнительного подвода сред.



\* Размеры могут уточняться разработчиком оборудования после согласования с разработчиком проекта АЭС на стадии технического задания. Остальные размеры изменению не подлежат.

Рисунок 3.6.1 – Габаритный чертеж насоса

### 3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

#### 3.7.1 Нагрузки при эксплуатационных режимах и от внешних воздействий

3.7.1.1 Оборудование должно быть рассчитано на прочность в соответствии с «Нормами расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок ПНАЭ Г-7-002-86» и «Нормами проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01».

3.7.1.2 Насос (включая узлы крепления к опорной конструкции) должен сохранять прочность, герметичность, работоспособность во время и после прохождения сейсмического воздействия интенсивностью до проектного землетрясения (ПЗ)

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	5
----------------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

включительно. Узлы крепления к строительным конструкциям должны выдерживать динамическое воздействие от собственной массы единицы оборудования и нагрузки от присоединяемых трубопроводов.

3.7.1.3 Максимальные значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования, воспринимаемые ими от присоединяемых трубопроводов, определяются разработчиком проекта АО «Атомэнергопроект» и представлены в таблице 3.7.1.1.

Таблица 3.7.1.1 – Максимальные значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера насосов

№ шту- цера	Наиме- нование	Сорта- мент стыку- емых труб Dн x S, мм	Режим и величина нагрузки							
			НЭ, Мв, кН×м	НЭ, Мр, кН×м	НЭ, Фв, кН	НЭ, Фр, кН	НЭ + ПЗ, Мпз, кН×м	НЭ + ПЗ, Фпз, кН	НЭ + МРЗ, Ммз, кН×м	НЭ+ МРЗ, Фмз, кН
I	Всасываю- щий патрубок	76.1x4	2,926	4,55	3,36	7,29	3,626	4,10	4,088	4,70
II	Напорный патрубок	76.1x4	2,926	4,55	3,36	7,29	3,626	4,10	4,088	4,70

3.7.1.4 Спектры ответов для отметки установки насоса от сейсмического воздействия уровня ПЗ приведены в документе 10КТН51АР001-РЕС0002, входящем в состав настоящих ИТТ.

### 3.7.2 Допустимые изменения параметров рабочей среды с указанием циклов

3.7.2.1 Циклы нагружения при работе оборудования представлены в таблице 3.7.2.1.

Таблица 3.7.2.1 – Изменение параметров откачиваемого воздуха на входе в насос

Режимы эксплуатации	Диапазон изменения температуры, °С	Время изменения температуры, с	Диапазон изменения давления, МПа	Время изменения давления, с	Число циклов нагружения за 60 лет
Режимы нормальной эксплуатации	20↔95	не ограничи- вается	-0,07↔0	не ограничи- вается	4000
Режимы с нарушением нормальной эксплуатации	20↔95	не ограничи- вается	0↔0,9	не ограничи- вается	500

## 3.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

3.8.1 Требования по надежности приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

10КТН51АР001-РЕЗ0001	Технические требования	6
----------------------	------------------------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

### 3.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 Конструкция насоса должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже оборудования, при подготовке к эксплуатации, при техническом обслуживании, во время эксплуатации и ремонта, удобство и простоту эксплуатации.

3.9.2 Общие требования безопасности принять в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

3.9.3 Наружная поверхность насоса подлежит тепловой изоляции в соответствии с РД ЭО 0586-2004 («Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций»). Тепловая изоляция устанавливается при монтаже системы и в комплект поставки не входит.

3.9.4 Оборудование должно быть взрывопожаробезопасным. Должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004-91 "Пожарная безопасность. Общие требования", федерального закона ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции ФЗ от 10.07.2014 № 117-ФЗ, с изменениями на 23 июня 2014 г), СП 13.13130.2009 «Атомные станции. Требования пожарной безопасности».

3.9.5 Движущиеся части производственного оборудования, к которым возможен доступ персонала, должны иметь механические защитные ограждения. Защитные ограждения должны быть откидные (на петлях, шарнирах) или съемные, изготовленные из отдельных секций. Для удобства обслуживания защищенных частей машин и механизмов ограждения должны быть съемными или на них должны быть предусмотрены дверцы или крышки.

Ограждения, дверцы и крышки должны быть снабжены приспособлениями для надежного удержания их в закрытом (рабочем) положении и в случае необходимости заблокированы с приводом машин и механизмов для их отключения при снятии (открытии) ограждения. Запрещается изготавливать ограждения из прутков и полос, наваренных на каркас машин и механизмов. Кожухи полумуфт должны быть выполнены таким образом, чтобы незакрытая часть вращающегося вала с каждой стороны была не более 10 мм.

### 3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

3.10.1 Проточная часть насоса должна быть изготовлена из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса.

3.10.2 В случае применения разработчиком оборудования элементов конструкции из углеродистой стали, данные элементы должны иметь защитное покрытие. Выбор защитных покрытий осуществляется предприятием-изготовителем. Защитные покрытия выполняются на предприятии-изготовителе по технологической инструкции. Защитные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ Р 51102-97. Класс покрытия не ниже IV, группа покрытий – специальные 5/1.

Исключить контакт конструктивных материалов оборудования, выполненных из аустенитной стали с углеродистой сталью.

Опорная строительная металлоконструкция должна изготавливаться из того же материала, что и рама насоса

3.10.3 Конструкционные материалы и защитные покрытия насоса должны обеспечивать возможность проведения дезактивации внутренних и наружных поверхностей дезактивирующими растворами в соответствии с РД 210.006-90. Состав дезактивирующих растворов будет уточнен после согласования ТЗ (ТУ) на «Комплекс передвижных модульных установок дезактивации» для дезактивации стационарного оборудования и помещений зоны контролируемого доступа.

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	7
----------------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

### 3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

#### 3.11.1 Требования к электродвигателю

3.11.1.1 Электродвигатель должен соответствовать требованиям, приведенным в опросных листах проектной потребности, входящих в состав настоящих ИТТ.

3.11.1.2 Электродвигатель должен соответствовать ГОСТ Р 52776-2007, ГОСТ 26772-85, ГОСТ 10683-73, ГОСТ 12139-84, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 28327-89, ГОСТ Р 51677-2000, ГОСТ Р 51689-2000, ГОСТ Р 53148-2008, СТО 1.1.1.01.001.0892-2013.

3.11.1.3 Электродвигатель должен сохранять номинальную мощность при длительных отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений в пределах:

- отклонение напряжения на  $\pm 10\%$ , не более;
- отклонение частоты на  $\pm 2,5\%$ , не более;
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей  $10\%$ , если отклонение частоты не превышает нормы;
- электродвигатель должен выполнять свою основную функцию при отклонениях частоты и напряжения в соответствии с ГОСТ Р 52776-2007 (п. 7.3, зона «Б»).

3.11.1.4 Электродвигатель должен быть рассчитан на кратковременную, до 60 с, работу с номинальной нагрузкой при снижении напряжения до  $80\%$  номинальной величины при номинальной частоте сети.

3.11.1.5 Электродвигатель должен обеспечивать пуск механизмов непосредственно от сети как при  $1,1 U$  сети, так и при напряжении на выводах двигателя в процессе пуска не менее  $80\%$  номинального.

3.11.1.6 Электродвигатель должен обеспечивать:

- два пуска подряд из холодного состояния;
- один пуск из горячего состояния;
- последующие пуски через 3 часа, если заводской инструкцией не допускаются более частые пуски.

3.11.1.7 Коробка выводов двигателя со степенью защиты IP44 должна иметь конструкцию, отвечающую требованиям степени защиты IP55 в отношении воздействия окружающей двигатель среды.

3.11.1.8 Самозапуск электродвигателя при перерыве электропитания до 2,5 с должен обеспечиваться при напряжении  $0,6 U_n$ .

3.11.1.9 Изоляция обмотки статора должна выполняться из реактивных связующих, иметь класс нагревостойкости F по ГОСТ 8865-93 и использоваться в двигателях при перегревах, соответствующих классу В по ГОСТ 8865-93.

3.11.1.10 Класс безопасности, категория сейсмостойкости, климатическое исполнение, уровень радиации для электродвигателей должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым к насосному агрегату.

3.11.1.11 Электродвигатель, поставляемый комплектно с насосом, должен соответствовать НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов, полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

3.11.1.12 Охлаждение электродвигателя должно быть воздушным.

3.11.1.13 Номинальный режим работы электродвигателя по ГОСТ 52776-2007 - продолжительный S1.

3.11.1.14 Электронасосный агрегат должен комплектоваться электродвигателем, отвечающим требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ 32137-2013.

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	8
----------------------	------------------------	---



АО «Атомэнергoproект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

3.11.1.15 Коробка выводов электродвигателей должна допускать установку с поворотом на  $\pm 90^\circ$ .

3.11.1.16 Электродвигатель должен быть исполнением с повышенным КПД согласно ГОСТ Р 51677-2000.

3.11.1.17 Насосный агрегат проходит приемочные испытания и приемо-сдаточные испытания с штатным электродвигателем.

3.11.1.18 Электродвигатель должен быть рассчитан на обеспечение за срок службы не менее 12000 пусков.

## 3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Объем контроля насоса определяется Разработчиком.

3.12.2 Требования к датчикам (при их наличии), поставляемым комплектно с насосом:

- насос должен оснащаться сертифицированными по нормам РФ датчиками, отвечающими условиям применения на АЭС и классу безопасности электронасосного агрегата, в том числе: термопреобразователями сопротивления с НСХ 100П, первичными преобразователями с аналоговым выходом 4 - 20 мА, сигнализаторами с контактными группами типа «сухой контакт», рассчитанными на работу в цепях постоянного тока напряжением 24 - 48 В и током через замкнутые контакты от 1 до 100 мА;

- датчики, измерения которых используются для формирования защит насоса, должны быть резервированы.

3.12.3 В конструкции насоса (в зависимости от комплектации КИП) должны быть предусмотрены элементы для установки и присоединения КИП, в том числе:

- штуцеры отбора давления с патрубком 14×2 мм;
- бобышки для установки термопреобразователей сопротивления с резьбой М20×1,5;

- клеммные коробки и разъемы, рассчитанные на подключение внешнего контрольного кабеля с сечением жил от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>. Степень защиты клеммной коробки IP 55;

- крепежные детали элементов КИП.

3.12.4 Конструкции врезок для некомплектных КИП и типы комплектных КИП должны быть определены в ТЗ, ТУ и согласованы с АО «Атомэнергoproект».

3.12.5 Перечисленные требования могут быть уточнены на последующих стадиях разработки насоса, после получения исходных данных от Поставщика КИП по согласованию сторон.

3.12.6 В ТЗ и ТУ на электронасосные агрегаты требования к КИП должны быть выделены в отдельный раздел и изложены аналогично п.п. 3.12.2, 3.12.3 с учетом наличия КИП.

3.12.7 Если КИПиА на насосе отсутствуют, то в ТЗ (ТУ) должно быть указано: «В составе электронасосного агрегата КИПиА не требуются».

## 3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Общие требования к оборудованию в части ремонтпригодности должны соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79.

Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность замены составных частей и элементов.

10КТН51АР001-РЕZ0001	Технические требования	9
----------------------	------------------------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

Техническое обслуживание и ремонт насоса должен проводиться без использования специального инструмента и приспособлений. Данное требование не распространяется на заглушки и приспособления для проведения гидроиспытаний.

Конструкция оборудования должна обеспечивать капитальный ремонт с полной разборкой оборудования без применения сварки подводных трубопроводов.

3.13.2 Частота технического обслуживания насосного агрегата должна составлять не чаще одного раза за 18 месяцев.

3.13.3 Нормы времени на ремонт должны быть выбраны разработчиком оборудования в соответствии с документом «Типовые отраслевые нормы времени, элементные сметные нормы на работы по техническому обслуживанию, ремонту и наладке систем и оборудования атомных станций ОЭСН-2013».

## **4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **4.1 ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА**

4.1.1 Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента отгрузки оборудования, за счет качества консервации и упаковки, при условии ежегодного обследования консервации и упаковки. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

4.1.2 Приемочные испытания головного (опытного) образца должны быть выполнены согласно требованиям ГОСТ Р 15.201-2000.

### **4.2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА**

4.2.1 Обеспечение качества осуществляется в соответствии с документом KUR-AQA0002 «Общая программа обеспечения качества Курской АЭС-2 (энергоблоки № 1 и № 2). ПОКАС(О)».

### **4.3 СЕРТИФИКАЦИЯ**

4.3.1 Оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года № 982 (ред. от 20.10.2014).

### **4.4 ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ**

4.4.1 Поставщиком (Изготовителем) должны быть установлены меры по идентификации и контролю оборудования и его составных частей (деталей, сборочных единиц и т.д.). С этой целью оборудование (изделие), все детали и сборочные единицы в составе оборудования должны иметь маркировку и сопроводительную документацию, обеспечивающую их идентичность и контроль на всех стадиях их жизненного цикла и подтверждающую соблюдение требований соответствующих технологических процессов и НД.

4.4.2 Маркировка должна наноситься непосредственно на изделие. Место нанесения маркировки устанавливается в рабочих чертежах на изделие по ГОСТ 2.314-68, стандартах или ТУ, при этом должны учитываться конструкция, материал, покрытие и условия работы изделия.

4.4.3 Содержание, место и способ маркировки изделия должны соответствовать требованиям НД, распространяющимися на конкретное изделие, и указываться в конструкторской документации на изделие. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее читаемость, качество, нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования и хранения.

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	10
----------------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

#### 4.4.4 Маркировка должна отвечать следующим требованиям:

- быть четкой, разборчивой и не влиять на функционирование изделия;
- маркировку не должны нарушать поверхностная обработка или покрытия, если указанную маркировку в процессе изготовления не заменяют другие средства идентификации;
- маркировка должна быть устойчивой к воздействию механических и климатических внешних воздействующих факторов, к растворам и агрессивным средам (в том числе, дезактивирующим растворам), виды и характеристики которых должны быть установлены в конструкторской документации, стандартах и/или технических условиях на изделия конкретного типа;
- маркировка должна оставаться стойкой и прочной в течение всего срока службы изделия в условиях и режимах, установленных в конструкторской документации, стандартах, технических условиях на изделия конкретного типа.

Если изделие состоит из отдельных частей, то для каждой из них необходимо сохранять первоначальную идентификацию. Процесс маркировки с учетом этих требований должен отражаться в технологической документации.

4.4.5 Индивидуальный код по KKS (функциональное обозначение) оборудованию присваивается в соответствии с настоящими ИТТ. Маркировка функционального обозначения дополнительно согласовывается с Генпроектировщиком.

4.4.6 Детали оборудования, которые по условиям эксплуатации могут оказаться под избыточным или вакуумметрическим давлением, должны иметь маркировку, в которой указывалось бы, как минимум, следующее:

- марка материала;
- номер сертификата или свидетельство об изготовлении;
- номер плавки, номер партии и/или номер заготовки;
- товарный знак изготовителя.

4.4.7 После изготовления (доизготовления) оборудования на корпусе оборудования на видном месте должна быть установлена фирменная табличка и/или нанесена маркировка, содержащая:

- наименование или товарный знак организации изготовителя;
- заводской номер изделия по системе нумерации организации-изготовителя;
- год, месяц изготовления;
- информация по параметрам и характеристикам оборудования в номенклатуре, установленной соответствующими НД, распространяющимися на конкретное оборудование;
- другая информация в соответствии с конструкторской документацией и/или договора на поставку;
- масса;
- класс безопасности, группа, категория сейсмостойкости.

4.4.8 Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи. Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ Р 51474-99 и ГОСТ 14192-96.

- год, месяц изготовления;
- информация по параметрам и характеристикам оборудования в номенклатуре.

### 4.5 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

4.5.1 Показатели надежности комплектующих изделий должны обеспечивать требования к показателям надежности, предъявляемые ко всему изделию.

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	11
----------------------	------------------------	----



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## 5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-2004, ГН 2.1.6.1338-03.

Все вещества и материалы, при работе с которыми могут выделяться загрязняющие вещества, должны иметь паспорт безопасности в соответствии с ГОСТ 30333-2007.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

### 6.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

6.1.1 Документация на оборудование представляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-2013 и ГОСТ Р 21.1101-2013, в том числе:

- для технического проекта:
  - 1) ведомость технического проекта, чертеж общего вида с указанием весовых характеристик, габаритно-присоединительных размеров, содержащий все патрубки и штуцера в привязке к системам АЭС и узла крепления с деталями крепления, место ввода кабеля и место подсоединения заземляющего проводника, пояснительная записка, ТУ/ТЗ (проект ТУ/ТЗ);
  - 2) перечень документации по обеспечению качества на всех этапах создания изделий;
  - 3) динамические нагрузки от вращающихся частей, обусловленные эксцентриситетом. Нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции при гидроиспытаниях и для режимов НЭ и НЭ + ПЗ в точке проекции центра масс на плоскость опирания и узлы крепления. В случае крепления на болтах указать момент затяжки. Масса агрегата в рабочем состоянии и при гидроиспытаниях;
  - 4) максимально допустимые значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования от присоединяемых трубопроводов;
  - 5) информация по электродвигателю:
    - номинальный ток –  $I_n$ ;
    - косинус  $\phi$  –  $\cos\phi_n$ ;
    - коэффициент полезного действия –  $\eta_{ном}$ ;
    - пусковой коэффициент –  $K_p$ ;
    - отношение моментов –  $M_n/M_n$ ;
  - 6) документация в части КИП (в случае наличия КИП на оборудовании):
    - схема контроля параметров оборудования;
    - перечень точек контроля (с указанием комплектных КИП) (по форме АО «Атомэнергопроект»);
    - спецификации на КИПиА;
- для рабочей документации:
  - 1) спецификация, сборочный чертеж с присоединительными и установочными размерами, массовыми характеристиками, узел крепления оборудования к строительной конструкции с деталями крепления с учетом сейсмостойкости, технические условия,

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	12
----------------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

подтверждающие реализацию настоящих технических требований, программа и методика испытаний, эксплуатационные документы, в том числе инструкция по эксплуатации, инструкция по монтажу, таблицы контроля качества и паспорт;

2) комплектная ведомость с перечислением монтажных узлов оборудования, деталей крепления оборудования к опорной конструкции с учетом сейсмостойкости, ответные фланцы и т.п., а также установочную документацию комплектующих узлов;

3) монтажный чертеж;

4) тип противокоррозионной защиты и срок защиты;

5) документация, подтверждающая качество изготовления до начала приемки (технологические паспорта, сертификаты, заключения неразрушающего контроля);

6) комплект ремонтной документации (технические условия на ремонт, руководство по ремонту, конструкторская техническая документация на сборку – разборку, программы/регламенты технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта кратного 18 месяцам и не менее чем 8-летнем ремонтном цикле РУ, сборочные чертежи, детализованные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, ведомость запасных частей, инструментов и принадлежностей);

7) строительные задания, содержащие нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции, совпадающие с нагрузками, указанными в ТУ (ТЗ), схемы приложения нагрузок, конструкции узлов крепления;

8) документация в части КИП (в случае наличия КИП на оборудовании): документация разработчика должна содержать необходимую информацию в части КИП и автоматики достаточную для выполнения проектных, монтажных, наладочных работ и последующей эксплуатации оборудования.

В составе документации на оборудование разработчик представляет АО «Атомэнергопроект» информацию и материалы, включающие схему контроля параметров оборудования, перечень точек контроля с указанием комплектных КИП (по форме «Атомэнергопроект»), схему электрических и трубных соединений датчиков, устанавливаемых на оборудовании, спецификации, алгоритм управления оборудованием со словесным описанием условий защит и блокировок.

В составе документации на оборудование разработчик представляет АО «Атомэнергопроект» выписку из расчета на прочность, содержащую результаты поверочных расчетов на прочность и сейсмостойкость с указанием расчетных случаев, расчетных схем, сочетаний нагрузок, значений действующих напряжений (категорий напряжений), допускаемых напряжений и номинальных допускаемых напряжений.

В обязательном порядке в ТУ (ТЗ) должны быть включены:

- чертеж оборудования с указанием весовых характеристик, габаритно-присоединительных размеров, содержащий все патрубки и штуцера в привязке к системам АЭС и узла крепления с деталями крепления;

- ссылка на расчет на прочность;

- динамические нагрузки от вращающихся частей, обусловленные эксцентриситетом. Нагрузки от оборудования и присоединяемых трубопроводов на строительные конструкции при гидроиспытаниях и для режимов НЭ и НЭ + ПЗ в точке проекции центра масс на плоскость опирания и узлы крепления. В случае крепления на болтах указать момент затяжки. Масса агрегата в рабочем состоянии и при гидроиспытаниях;

- максимально допустимые значения нагрузок и моментов на патрубки и штуцера оборудования от присоединяемых трубопроводов;

- ведомость запасных частей, согласно которой обеспечивается работоспособность оборудования в течение гарантийного срока службы изделия;

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	13
----------------------	------------------------	----



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

- массогабаритные характеристики и установочные размеры оборудования;
- критерии отказов и предельных состояний оборудования.

Техническая документация (ТЗ; ТУ) Разработчика должна содержать необходимую информацию для выполнения проекта механизации ремонтных работ (определение грузоподъемности, отметки установки и зоны действия грузоподъемного механизма) должны быть представлены следующие исходные данные на оборудование и составные части (узлы), масса которых при транспортировке во время ремонта превышает 50 кг:

- нагрузки от составных частей (узлов) на перекрытие при раскладке во время ремонтных работ, превышающие 400 кг/м<sup>2</sup>;
- весогабаритные характеристики и центры масс узлов (элементов) оборудования, разбираемых во время ремонта;
- схемы строповки с отображением расстояния от низа транспортируемого оборудования (узлов, элементов и т.д.) до крюка с учетом строповки и с указанием привязок мест строповки;
- габариты выема узлов (элементов) оборудования;
- чертежи приспособлений, необходимые для выполнения ремонта, раскладки оборудования во время ремонта;
- требования к станционным системам (потребность сжатого воздуха или других систем при выполнении ремонта).
- требования к мастерским со стороны ремонтируемого оборудования.

В случае отсутствия требований к станционным системам, а также составных частей (узлов) массой более 50 кг необходимо выполнить соответствующую ссылку в ТЗ (ТУ): «Настоящие требования включают в себя все требования со стороны устройства, монтажа (демонтажа), настройки оборудования во время ремонтных работ, являются исчерпывающими и дополнительных или противоречивых требований к станционным системам в других документах не предъявляются».

Технические условия (техническое задание) согласовываются и утверждаются в порядке, установленном «Регламентом взаимодействия ОАО «Концерн Росэнергоатом» и Инжиниринговой компании (генерального проектировщика АЭС) при согласовании технической документации на оборудование АЭС» РГ 1.3.3.99.0018-2010. По одному экземпляру этой документации направляется в АО «Атомэнергопроект» и в архив ОАО «Концерн Росэнергоатом».

Любые изменения в документе, вызывающие какие-либо изменения в других документах, должны одновременно сопровождаться внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные документы после согласования с АО «Атомэнергопроект».

## **6.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В ОООВ (ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ОБОСНОВАНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ)**

Информация в ОООВ должна представляться на основе данных рабочей документации, документации по изготовлению, монтажу и пусконаладочным работам, а также на основе эксплуатационной документации оборудования.

Информация на оборудование должна включать следующие данные, систематизированные в соответствующие разделы:

10КТН51АР001-PEZ0001	Технические требования	14
----------------------	------------------------	----



АО «Атомэнергoproject»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
------------------------	---------------	-----

## **6.2.1 Проектное обоснование**

6.2.1.1 Проектные критерии (основания для выбора параметров и характеристик) оборудования, как элементов соответствующей функциональной системы, важной для безопасности энергоблока АЭС.

6.2.1.2 Нормативная база, на основании которой разрабатывается оборудование.

6.2.1.3 Классификация оборудования (и его элементов) согласно требованиям норм и правил.

6.2.1.4 Подтвержденные расчетами основные характеристики оборудования для нормальных условий эксплуатации (рабочие характеристики), включая экстремальные показатели (например, характеристики гидравлических испытаний оборудования).

6.2.1.5 Характеристики окружающей среды, на которые рассчитана конструкция оборудования.

## **6.2.2 Конструкция**

6.2.2.1 Чертеж, определяющий конструктивное устройство оборудования, включая данные по креплению фундамента.

6.2.2.2 Описание конструкции и функционирования оборудования в режимах нормальной эксплуатации.

6.2.2.3 Описание и обоснование используемых конструкционных материалов.

6.2.2.4 Данные по изготовлению оборудования.

6.2.2.5 Нагрузки на строительные конструкции.

## **6.2.3 Анализ надежности**

6.2.3.1 Анализ возможных отказов (нарушений и аварий) элементов, а также оборудования в целом, с точки зрения влияния на функционирование системы, в которые входит оборудование.

6.2.3.2 Анализ работоспособности элементов, а также оборудования в целом при нарушениях условий нормальной эксплуатации и при авариях на энергоблоке (воздействие динамических процессов, воздействие землетрясения).

## **6.2.4 Оценка проекта оборудования**

6.2.4.1 Оценку проекта оборудования.

## **6.2.5 Испытания и контроль**

6.2.5.1 Данные (требования) по проведению проверок отдельных элементов и оборудования в целом в период пусконаладочных работ и в период эксплуатации энергоблока.

# **7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ**

7.1 Поставщик обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации.

В случае наличия действующих охранных документов Поставщика на применяемые в изделии технические решения, копии указанных охранных документов должны быть приложены к технической документации.

# **8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

8.1 В проекте Курская АЭС-2 применяется «Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте Курская АЭС-2».

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	15
----------------------	------------------------	----

АО «Атомэнергoproject»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
------------------------	---------------	-----

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 В комплект поставки электронасосного агрегата должны входить:

- электронасосный агрегат (насос с электродвигателем) согласно сборочному чертежу;
- датчики (при необходимости);
- ответные фланцы воротникового типа с крепежом и прокладочными материалами;
- комплект запасных частей, инструментов и приспособлений;
- комплект деталей и материалов, поставляемых на монтаж, входящие в состав спецификации насоса;
- стандартизированные детали крепления оборудования к строительным конструкциям. Детали крепления должны иметь защитное покрытие в соответствии с условиями эксплуатации. Тип покрытия определяется разработчиком оборудования;
- детали трубопроводов, арматура и крепления воздушников и дренажей электронасосного агрегата (по п. 3.6);
- приспособления, необходимые для возможности захвата грузоподъемными средствами при транспортировке оборудования;
- ремонтная оснастка;
- запасные части на гарантийный период хранения и эксплуатации;
- комплект заглушек для проведения гидроиспытаний в период монтажа и ремонта оборудования;
- техническая документация согласно требований п. 6 настоящих ИТТ, в том числе:
  - конструкторская и эксплуатационная документация: паспорт; руководство по эксплуатации; спецификация; чертежи в объеме спецификации; ведомость эксплуатационных документов; инструкция по транспортированию, хранению, консервации; комплект документов по качеству, включая план качества с соответствующими записями о прохождении точек контроля, перечень отчетов о несоответствии всех типов, оформленные отчеты о несоответствии всех типов; выписка из расчета на прочность, включающая результаты расчетов на прочность, циклическую прочность, сейсмочпрочность; копии сертификатов на основные и сварочные материалы; копии сертификатов на продукцию, подлежащую обязательной сертификации; заверенные предприятием копии лицензий (с приложениями) на конструирование и изготовление оборудования для АЭС; решение о применении в соответствии с РД 03-36-2002 (при необходимости);
  - ремонтная документация: ведомость документов для ремонта; технические условия на ремонт; техническая документация на средства оснащения ремонта; программа ТОиР; комплект технологической документации на разборку, дефектацию, ремонт, восстановление, сборку, регулировку, восстановление защитных покрытий и временную консервацию; другая ремонтная документация по ГОСТ 2.602-2013 (при необходимости);
  - товаросопроводительная документация.

Примечание - Требования, изложенные в настоящем пункте, могут быть уточнены Контрактом (Договором).

9.2 В случае, если оборудование поставляется в разобранном виде, Поставщик (Изготовитель) оборудования несёт ответственность за сборку и/или доизготовление оборудования на площадке сооружения АЭС с оформлением всех необходимых документов.

10KTH51AP001-PEZ0001	Технические требования	16
----------------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

9.3 На момент отгрузки на площадку АЭС оборудование и комплектующие должны соответствовать конструкторской и технологической документации с литерой не ниже «О1» по ГОСТ 2.103-68 и ГОСТ 3.1102-2011.

## **10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ**

10.1 На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации.

Условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150-69 приведены в опросном листе проектной потребности, входящем в состав настоящих ИТТ.

10КТН51АР001-РЕZ0001	Технические требования	17
----------------------	------------------------	----



Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции:/ Design Item Code:		10KTH51AP001	
Код документа:/ Document Code:		10KTH51AP001-PDA0001	
Тип оборудования: / Type of Equipment: НАСОС			
Наименование оборудования:/ Description of Equipment Насос вакуумный			
Разработчик организация:/ Developed by Company: АО "Атомэнергопроект"			
Разработчик отдел:/ Developed by Department: БКП-1, Отдел систем спецводоочистки (ОССВО)			
	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Designer	Дата / Date	
	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм. * / UoM*			
1 Сведения об объекте / Project Details			
1.1		Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1.2		Блок / Unit	1
1.3		Здание / Building	10UKC
1.4		Отметка / Elevation	-5.400 10UKC04
1.5		Помещение / Room	10UKC04R027
1.6		Система / System	10KTH
2 Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification			
2.1		Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
2.2		Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	H
2.3		Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
2.4		Категория обеспечения качества в соотв-вии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
2.5		Группа оборудования по ПНАЭГ-7-008-89 / Equipment group as per PNAEG-7-008-89	C
3 Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure			
3.1		Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
3.2		Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	5
3.3		Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69** / Transportation conditions as per GOST 15150-69**	8
3.4		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	УХЛ
3.5		Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	4
3.6		Категория помещения по пожаро-взрывоопасности*** / Fire and explosion hazard related category of premises***	Д
3.7		Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗКД-I / CAA-I

4					Параметры перекачиваемой среды / Fluid to Be Pumped Parameters			
4.1		Основная перекачиваемая среда / Main fluid to be pumped	Тип / Type	Воздушная среда				
4.2			Среда / Fluid	Воздух				
4.3		Температура перекачиваемой среды / Temperature of the fluid to be pumped	Min	20	C			
4.4			Max	95	C			
4.5		Максимальная плотность перекачиваемой среды / Ultimate density of the fluid to be pumped						
4.6		Кинематическая вязкость перекачиваемой среды / Kinematic viscosity of the fluid to be pumped	Min					
4.7			Max					
4.8		Водородный показатель, pH / Hydrogen index, pH	Min					
4.9			Max					
4.10		Максимальный размер твердых частиц / Maximum size of solid particles						
4.11		Максимальная концентрация твердой фазы / Maximum solid phase concentration	Объемная / Volume					
4.12			Массовая / Mass					
4.13		Максимальная активность среды / Maximum fluid activity						
4.14		Альтернативная перекачиваемая среда / Alternative fluid to be pumped	Тип / Type					
4.15			Среда / Fluid					
4.16		Примечание (Параметры перекачиваемой среды) / Note (Fluid to Be Pumped Parameters:)						
5 Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics								



5.1	Материал проточной части / Flow-through part material	нж	
5.2	Номинальная объемная подача / Nominal volume supply	3	m <sup>3</sup> /min
5.3	Напор / Давление насоса / Pump head / pressure		
5.4	Давление на выходе номинальное / Nominal outlet pressure		
5.7	Давление перекачиваемой среды на выходе / Outlet pressure of the fluid to be pumped	Min	
5.5		Max	0.005 MPag
5.6	Расход / Flowrate	Min	
5.8		Max	
5.9	Располагаемый подпор насоса / Disposable pump backwater		
5.10	Уплотнение / Sealing	тип /type	
5.11		материал /material	
5.12	Максимальное давление на всасе / Maximum suction pressure	при работе / during operation	
5.13		в режиме ожидания / standby	
5.14	Внешняя утечка через уплотнение / External sealing leakage	при работе / during operation	0 L/h
5.15		в режиме ожидания / standby	0 L/h
5.16	Примечание (Основные проектные параметры и характеристики) / Note (Main Design Parameters and Characteristics) Давление разрежения на входе: -0.07 MPag. Параметры гидравлических испытаний определяются заводом-изготовителем в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89 и согласовываются на стадии разработки ТЗ/ТУ.		
6	Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model		
6.1	Модель оборудования / Equipment model		
6.2	КПД / Efficiency	арперата / set unit	
6.3		насоса / Pump	
6.4	Давление на подшипники / Bearings pressure		
6.5	Допустимый кавитационный запас / Permissible suction head		
6.6	Допустимая вакуумметрическая высота всасывания / Permissible vacuum gage suction lift		
6.7	Примечание (Основные характеристики модели оборудования) / Note (Main Parameters of Equipment Model)		
	Плунжерный-Дозатор / Plunger-type - dispenser		
6.8	Диаметр плунжера / Plunger diameter		

6.9	Идеальная подача за один максимальный ход плунжера / Theoretical capacity per a single maximum plunger travel		
6.10	Длина хода плунжера / Plunger travel length	Min	
6.11		Max	
6.12	Коэффициент подачи / Delivery rate		
6.13	Категория точности дозирования / Metering accuracy category		
6.14	Примечание (Плунжерный-Дозатор) / Note (Plunger-type - dispenser)		
	<b>Диафрагменный / Diaphragm-type</b>		
6.15	Усилие на диафрагму / Force on diaphragm		
6.16	Длина хода диафрагмы / Diaphragm travel length		
6.17	Частота двойных ходов диафрагмы / Frequency of the diaphragm double travel		
6.18	Примечание (Диафрагменный) / Note (Diaphragm-type)		
	<b>Защита от превышения давления / Overpressure Protection</b>		
6.19	Комплектуется предохранительными клапанами на напоре / Completed with safety discharge valves		
6.20	Давление открытия предохранительного клапана на напоре / Safety valve opening pressure at the pump discharge		
6.21	Давление полного открытия предохранительного клапана / Sfaety valve full opening pressure		
6.22	Давление полного перепуска / Complete overflow pressure		
6.23	Примечание (Защита от превышения давления) / Note (Overpressure Protection)		
	<b>Самовсасывающий насос / Self-Priming Pump</b>		
6.24	Высота самовсасывания / Self-suction lift	Nom	
6.25		Max	
6.26	Время самовсасывания / Time of self-suction		
6.27	Примечание (Самовсасывающий насос) / Note (Self-Priming Pump)		
7	<b>Основные параметры и характеристики электродвигателя / Main Electric Motor Parameters and Characteristics</b>		
7.1	Тип двигателя / Type of motor		
7.2	Марка электропривода / Electric motor brand		



7.3		Род тока / Current kind		AC
7.4		Номинальное напряжение / Nominal voltage		380 V
7.5		Номинальная частота / Nominal frequency		50 Hz
7.6		Номинальная мощность электродвигателя / Rated motor power	7.5	kW
7.7		Номинальная частота вращения / Rated rotation frequency		
7.8		Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Protection level as per	электродвигателя / electric motor	IP44
7.9		GOST 14254-96	коробки выводов / terminal box	IP55
7.10			при полной нагрузке / full load	
7.11		КПД электродвигателя / Electric motor efficiency	при нагрузке 75% от ном. / 75% nominal load	
7.12			при нагрузке 50% от ном. / 50% nominal load	
7.13		Кратность пускового тока, не более / Starting current ratio, not more than	7	
7.14			пусковой / starting	
7.15		Коэффициент мощности (cos φ), не более	при полной нагрузке / Full load	
7.16		/ power factor (cos φ), not more than	при нагрузке 75% от ном. / 75% nominal load	
7.17			при нагрузке 50% от ном. / 50% nominal load	
7.18		Подключаемый кабель / Connected cable	количество жил /	
7.19			сечение / cross section	
7.20		Возможность установки коробки выводов с поворотом 90° или 180° / Terminal box rotary flexibility 90° или 180°		
7.21		Примечание (Основные параметры и характеристики электродвигателя) / Note (Main Electric Motor Parameters and Characteristics)		
П. 7.18, 7.19 заполняются Разработчиком оборудования				
8		Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters		
8.1			нетто / Net	350
8.2		Масса / weight	электродвигателя / electric motor	kg
8.3			брутто / Gross	

8.4		высота / height	1002	mm
8.5	Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	ширина / width	581	mm
8.6		длина length	1220	mm
9	Показатели надёжности / Reliability Factors			
9.1	Средний срок службы / Mean service life		40	yr
9.2	Среднее время до восстановления / Mean time to recovery		50	h
9.3	Средний срок службы до капитального ремонта / Mean service life to overhaul stage		8	yr
9.4	Средняя наработка между отказами / Mean time between failures	в режиме ожидания / standby	100000	h
9.5		в режиме работы / during operation	20000	h
9.6	Примечание (Показатели надёжности) / Note (Reliability Factors) Показатели надёжности приняты в соответствии с ГОСТ 27.002-89, ГОСТ 26291-84, ГОСТ 27.003-90.			
10	Примечание / Note			
10.1	* - единицы измерения, для численных значений / units of measurement, for numerical values			
10.2	** - в случае, если отличается от нормированных по ГОСТ 15150-69 / ** -in case it differs from those standardized as per GOST 15150-69			
10.3	*** по СП 12.13130.2009 /*** as per SP12.13130.2009 Незаполненные поля в ОЛПП свидетельствуют о том, что указанный параметр не регламентируется или требование не предъявляется.			



Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements			
Код проектной позиции:/ Design Item Code:		10KTH51AP002	
Код документа:/ Document Code:		10KTH51AP002-PDA0001	
Тип оборудования: / Type of Equipment: НАСОС			
Наименование оборудования:/ Description of Equipment Насос вакуумный			
Разработчик организация:/ Developed by Company: АО "Атомэнергопроект"			
Разработчик отдел:/ Developed by Department: БКП-1, Отдел систем спецводоочистки (ОССВО)			
	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B02
	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Designer	Дата / Date	
	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No	
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value
Ед. изм. * / UoM*			
1		Сведения об объекте / Project Details	
1.1		Объект / Project	КУРСКАЯ АЭС-2
1.2		Блок / Unit	1
1.3		Здание / Building	10UKC
1.4		Отметка / Elevation	-5.400 10UKC04
1.5		Помещение / Room	10UKC04R027
1.6		Система / System	10KTH
2		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification	
2.1		Класс безопасности по ОПБ-88/97 / Safety Class as per OPB-88/97	3
2.2		Классификационное обозначение по ОПБ-88/97 / Classification designation as per OPB-88/97	Н
2.3		Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	II
2.4		Категория обеспечения качества в соотв-вии с ПОКАС(П) / Quality assurance category in compliance with QAP(D)	QA3
2.5		Группа оборудования по ПНАЭГ-7-008-89 / Equipment group as per PNAEG-7-008-89	С
3		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов /Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure	
3.1		Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	I
3.2		Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	5
3.3		Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69** /Transportation conditions as per GOST 15150-69**	8
3.4		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 /Climatic version as per GOST 15150-69	УХЛ
3.5		Категория размещения по ГОСТ 15150-69 /Category of disposition as per GOST 15150-69	4
3.6		Категория помещения по пожаро-взрывоопасности*** / Fire and explosion hazard related category of premises***	Д
3.7		Категория помещения по СП АС-03 /Room category as per SP AS-03	ЗКД-I / САА-I

4					Параметры перекачиваемой среды / Fluid to Be Pumped Parameters			
4.1		Основная перекачиваемая среда / Main fluid to be pumped	Тип / Type	Воздушная среда				
4.2			Среда / Fluid	Воздух				
4.3		Температура перекачиваемой среды / Temperature of the fluid to be pumped	Min	20			C	
4.4			Max	95			C	
4.5		Максимальная плотность перекачиваемой среды / Ultimate density of the fluid to be pumped						
4.6		Кинематическая вязкость перекачиваемой среды / Kinematic viscosity of the fluid to be pumped	Min					
4.7			Max					
4.8		Водородный показатель, pH / Hydrogen index, pH	Min					
4.9			Max					
4.10		Максимальный размер твердых частиц / Maximum size of solid particles						
4.11		Максимальная концентрация твердой фазы / Maximum solid phase concentration	Объемная / Volume					
4.12			Массовая / Mass					
4.13		Максимальная активность среды / Maximum fluid activity						
4.14		Альтернативная перекачиваемая среда / Alternative fluid to be pumped	Тип / Type					
4.15			Среда / Fluid					
4.16		Примечание (Параметры перекачиваемой среды) / Note (Fluid to Be Pumped Parameters:)						
5 Основные проектные параметры и характеристики / Main Design Parameters and Characteristics								



5.1	Материал проточной части / Flow-through part material		НЖ	
5.2	Номинальная объемная подача / Nominal volume supply		3	m^3/min
5.3	Напор / Давление насоса / Pump head / pressure			
5.4	Давление на выходе номинальное / Nominal outlet pressure			
5.7	Давление перекачиваемой среды на выходе / Outlet pressure of the fluid to be pumped	Min		
5.5		Max	0.005	MPag
5.6	Расход / Flowrate	Min		
5.8		Max		
5.9	Располагаемый подпор насоса / Disposable pump backwater			
5.10	Уплотнение / Sealing	тип /type		
5.11		материал /material		
5.12	Максимальное давление на всасе / Maximum suction pressure	при работе / during operation		
5.13		в режиме ожидания / standby		
5.14	Внешняя утечка через уплотнение / External sealing leakage	при работе / during operation	0	L/h
5.15		в режиме ожидания / standby	0	L/h
5.16	Примечание (Основные проектные параметры и характеристики) / Note (Main Design Parameters and Characteristics)			
Давление разрежения на входе: -0.07 MPag. Параметры гидравлических испытаний определяются заводом-изготовителем в соответствии с ПНАЭ Г-7-008-89 и согласовываются на стадии разработки ТЗ/ТУ.				
6	Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model			
6.1	Модель оборудования / Equipment model			
6.2	КПД / Efficiency	арперата / set unit		
6.3		насоса / Pump		
6.4	Давление на подшипники / Bearings pressure			
6.5	Допустимый кавитационный запас / Permissible suction head			
6.6	Допустимая вакуумметрическая высота всасывания / Permissible vacuum gage suction lift			
6.7	Примечание (Основные характеристики модели оборудования) / Note (Main Parameters of Equipment Model)			
		Плунжерный-Дозатор / Plunger-type - dispenser		
6.8	Диаметр плунжера / Plunger diameter			

6.9		Идеальная подача за один максимальный ход плунжера / Theoretical capacity per a single maximum plunger travel		
6.10		Длина хода плунжера / Plunger travel length	Min	
6.11	Max			
6.12		Коэффициент подачи / Delivery rate		
6.13		Категория точности дозирования / Metering accuracy category		
6.14		Примечание (Плунжерный-Дозатор) / Note (Plunger-type - dispenser)		
		<b>Диафрагменный / Diaphragm-type</b>		
6.15		Усилие на диафрагму / Force on diaphragm		
6.16		Длина хода диафрагмы / Diaphragm travel length		
6.17		Частота двойных ходов диафрагмы / Frequency of the diaphragm double travel		
6.18		Примечание (Диафрагменный) / Note (Diaphragm-type)		
		<b>Защита от превышения давления / Overpressure Protection</b>		
6.19		Комплектуется предохранительными клапанами на напоре / Completed with safety discharge valves		
6.20		Давление открытия предохранительного клапана на напоре / Safety valve opening pressure at the pump discharge		
6.21		Давление полного открытия предохранительного клапана / Sfaety valve full opening pressure		
6.22		Давление полного перепуска / Complete overflow pressure		
6.23		Примечание (Защита от превышения давления) / Note (Overpressure Protection)		
		<b>Самовсасывающий насос / Self-Priming Pump</b>		
6.24		Высота самовсасывания / Self-suction lift	Nom	
6.25			Max	
6.26		Время самовсасывания / Time of self-suction		
6.27		Примечание (Самовсасывающий насос) / Note (Self-Priming Pump)		
7		<b>Основные параметры и характеристики электродвигателя / Main Electric Motor Parameters and Characteristics</b>		
7.1		Тип двигателя / Type of motor		
7.2		Марка электропривода / Electric motor brand		



7.3		Род тока / Current kind	AC	
7.4		Номинальное напряжение / Nominal voltage	380 V	
7.5		Номинальная частота / Nominal frequency	50 Hz	
7.6		Номинальная мощность электродвигателя / Rated motor power	7.5	kW
7.7		Номинальная частота вращения / Rated rotation frequency		
7.8		Степень защиты по ГОСТ 14254-96 / Protection level as per	IP44	
7.9		GOST 14254-96	коробки выводов / terminal box	
7.10			при полной нагрузке / full load	
7.11		КПД электродвигателя / Electric motor efficiency	при нагрузке 75% от ном. / 75% nominal load	
7.12			при нагрузке 50% от ном. / 50% nominal load	
7.13		Кратность пускового тока, не более / Starting current ratio, not more than	7	
7.14			пусковой / starting	
7.15		Коэффициент мощности (cos φ), не более / power factor (cos φ), not more than	при полной нагрузке / Full load	
7.16			при нагрузке 75% от ном. / 75% nominal load	
7.17			при нагрузке 50% от ном. / 50% nominal load	
7.18		Подключаемый кабель / Connected cable	количество жил /	
7.19			сечение / cross section	
7.20		Возможность установки коробки выводов с поворотом 90° или 180° / Terminal box rotary flexibility 90° или 180°		
7.21		Примечание (Основные параметры и характеристики электродвигателя) / Note (Main Electric Motor Parameters and Characteristics)		
П. 7.18, 7.19 заполняются Разработчиком оборудования				

8.4			высота / height	1002	mm
8.5		Максимальные габаритные размеры / Maximum overall dimensions	ширина / width	581	mm
8.6			длина length	1220	mm
9		Показатели надёжности / Reliability Factors			
9.1		Средний срок службы / Mean service life		40	yr
9.2		Среднее время до восстановления / Mean time to recovery		50	h
9.3		Средний срок службы до капитального ремонта / Mean service life to overhaul stage		8	yr
9.4		Средняя наработка между отказами / Mean time between failures	в режиме ожидания / standby	100000	h
9.5			в режиме работы / during operation	20000	h
9.6		Примечание (Показатели надёжности) / Note (Reliability Factors)			
Показатели надёжности приняты в соответствии с ГОСТ 27.002-89, ГОСТ 26291-84, ГОСТ 27.003-90.					
10		Примечание / Note			
10.1		* - единицы измерения, для численных значений / units of measurement, for numerical values			
10.2		** - в случае, если отличается от нормированных по ГОСТ 15150-69 / ** -in case it differs from those standardized as per GOST 15150-69			
10.3		*** по СП 12.13130.2009 / *** as per SP12.13130.2009			
Незаполненные поля в ОЛПП свидетельствуют о том, что указанный параметр не регламентируется или требование не предъявляется.					

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа
ФЗ-123	Федеральный закон ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции ФЗ от 10.07.2014 № 117-ФЗ, с изменениями на 23 июня 2014 г)
НП-001-97 (ОПБ-88/97)	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-068-05	Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
НП-071-06	Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
НП-090-11	Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной энергии
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-7-009-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения
ПНАЭ Г-7-010-89	Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки и технические требования.
ГОСТ 10683-73	Машины электрические. Номинальные частоты вращения и допускаемые отклонения
ГОСТ 12139-84	Машины электрические вращающиеся. Ряды номинальных мощностей, напряжений и частот
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 28327-89	Машины электрические вращающиеся. Пусковые характеристики однофазных трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором напряжением до 660 В включительно

10КТН51АР001-РРС0001	Перечень	1
----------------------	----------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 51677-2000	Машины электрические асинхронные мощностью от 1 до 400 кВт включительно Двигатели. Показатели энергоэффективности
ГОСТ Р 51689-2000	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0, 12 до 400 кВт включительно. Общие технические требования.
ГОСТ Р 53148-2008	Машины электрические вращающиеся. Предельные уровни шума
ГОСТ Р 52776-2007	Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики
ГОСТ 26772-85	Машины электрические вращающиеся. Обозначения выводов и направление вращения
ГОСТ Р 50034-92	Совместимость технических средств электромагнитная. Асинхронные электродвигатели напряжением до 1000 В. Нормы и методы испытаний на устойчивость к электромагнитным помехам
ГОСТ Р 51689-2000	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно. Общие технические требования.
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.003-83	Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность.
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 9.104-79	Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ Р 51102-97	Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования
ГОСТ 23660-79	Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий
ГОСТ 2.102-2013	Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

10КТН51АР001-РРС0001	Перечень	2
----------------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и поставки продукции на производство
ГОСТ Р 15.011-96	Патентные исследования. Система разработки и постановки продукции на производство. Содержание и порядок проведения
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ Р 8.596-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
ГОСТ Р 8.565-96	Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения
ГОСТ 27.002-89	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 27.003-90	Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ Р 53480-2009	Надежность в технике. Термины и определения
ГОСТ 26291-84	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатуры показателей
ГОСТ 2.601-2014	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-2013	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 2.314-68	Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
СП АС-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций
СП.12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Свод правил

10КТН51АР001-РРС0001	Перечень	3
----------------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
СП 13.13130.2009	Атомные станции. Требования пожарной безопасности
KUR-AQA0002	Общая программа обеспечения качества Курской АЭС-2 (энергоблоки № 1 и № 2). ПОКАС(О)
KUR-AEB0001	Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте Курская АЭС-2
СТО 1.1.1.01.001.0892-2013	Электротехническое оборудование для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации
РД 210.006-90	Правила технологического проектирования АС (с реакторами ВВЭР)
РД-03-36-2002	Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской Федерации
РД ЭО 0586-2004	Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций
ОЭСН-2013	Типовые отраслевые нормы времени, элементные сметные нормы на работы по техническому обслуживанию, ремонту и наладке систем и оборудования атомных станций
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест. Гигиенические нормативы.

10КТН51АР001-РРС0001	Перечень	4
----------------------	----------	---



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	B02
-----------------------	---------------	-----

## ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Условия окружающей среды в здании 10UKC (режим НУЭ):

Температура, °C	до 50
Относительная влажность, %	до 100
Давление, МПа	разрежение $5 \cdot 10^{-5}$

10KTH51AP001-PEC0001	Технические требования	1
----------------------	------------------------	---

## СПЕКТРЫ ОТВЕТОВ ОТ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ УРОВНЯ ПЗ

Приложены спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ (6 баллов по шкале MSK-64; 0,06 g) вспомогательного реакторного здания (УКС) проекта Смоленской АЭС-2.

При использовании спектров ответа следует иметь в виду, что сейсмическое воздействие должно прикладываться одновременно в трёх направлениях (горизонтальное воздействие – в двух взаимно перпендикулярных по горизонтали, вертикальное – по вертикали).

Спектры ответа даны для относительного демпфирования 1 %, 2 %, 4 %, 5 %, 7 % и 15%. Спектры ответа для промежуточных значений относительного демпфирования должны определяться по интерполяции.

ZPA – максимальное ускорение строительных конструкций ( $\text{м/с}^2$ ).

Направление координатных осей представлено на рисунке 1.

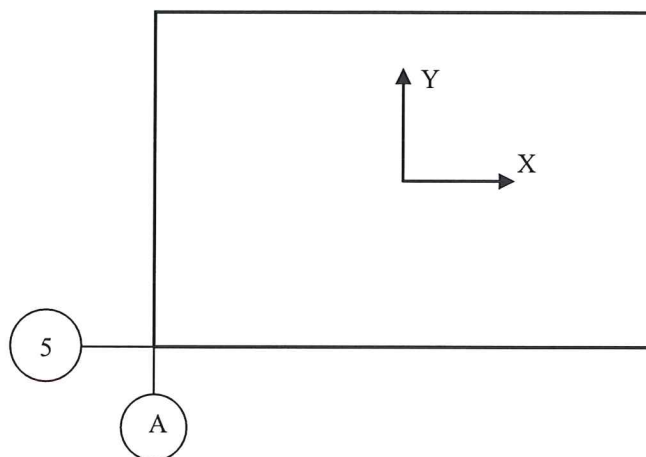


Рисунок 1 - Направление координатных осей

Спектры ответа от сейсмического воздействия уровня ПЗ для здания УКС представлены на рисунке 2.

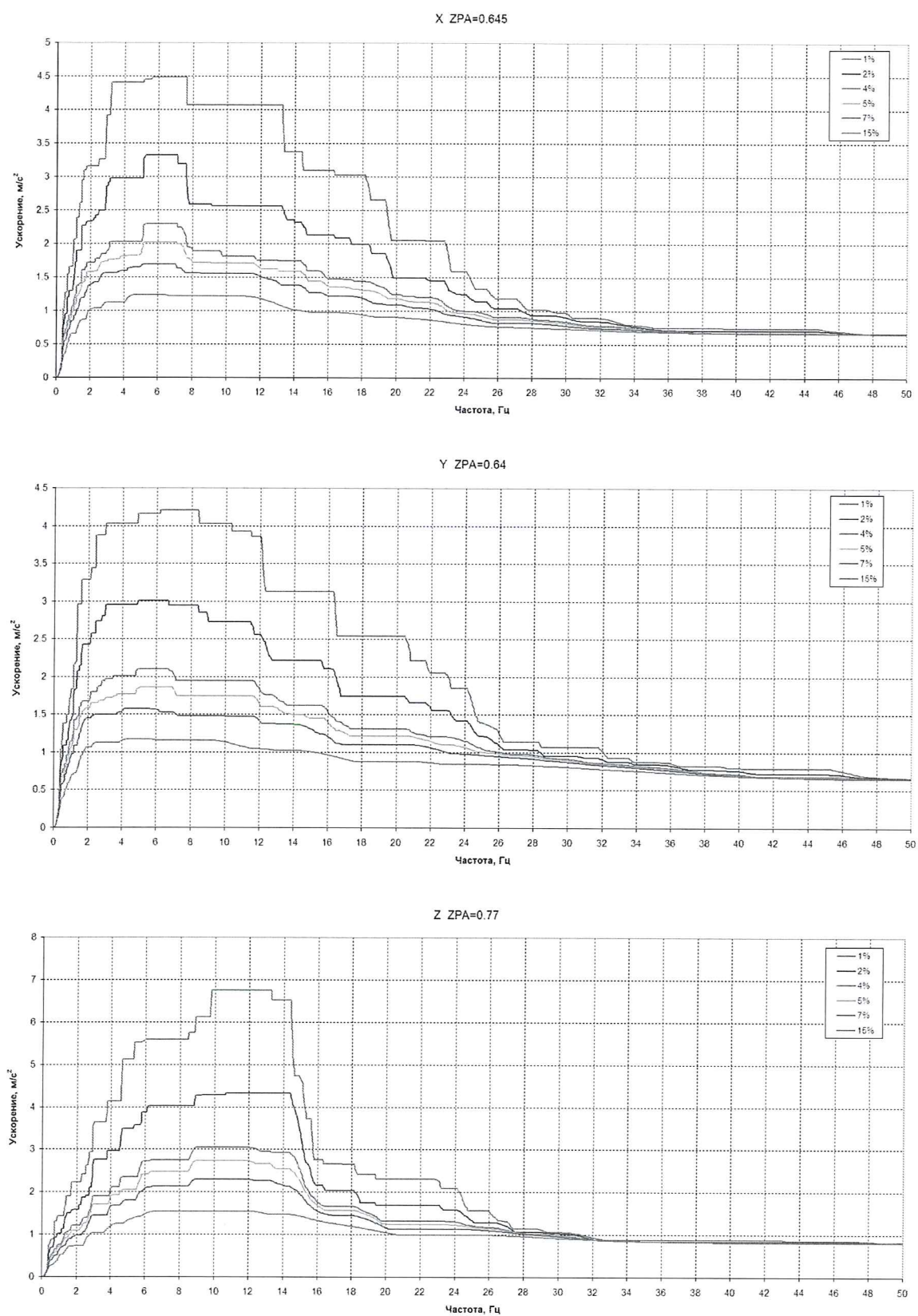


Рисунок 2 - Расширенные огибающие спектры ответа при сейсмическом воздействии уровня ПЗ для помещений с оборудованием II категории сейсмостойкости. Отметка минус 5,400 м



АО «Атомэнергопроект»	КУРСКАЯ АЭС-2	В02
-----------------------	---------------	-----

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	– атомная электрическая станция
ВВЭР	– водо-водяной энергетический реактор
ИТТ	– исходные технические требования
НТД	– научно-техническая документация
НУЭ	– нормальные условия эксплуатации
НЭ	– нормальная эксплуатация
ПЗ	– проектное землетрясение
ППР	– планово-предупредительный ремонт
ТЗ (ТУ)	– техническое задание (технические условия)

10KTH51AP001-PEZ0013	Технические требования	1
----------------------	------------------------	---

