

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АТОМЭНЕРГПРОЕКТ»**



Свидетельство № СРО-П-010-00001/4-17052013 от 17.05.2013
Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Курская АЭС

**КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РАДИОАКТИВНЫХ
ОТХОДОВ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Том Б

**КП РАО. Исходные технические требования на оборудование
индивидуального изготовления**

Часть Б.1 КП ЖРО

Книга 5 Окончание

Агрегат электронасосный Х-А 80-50-200

122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-ВК1.5

Управляющий филиалом

А.В. Шефатов

Главный инженер

В.Д. Неверова

Главный инженер части проекта

Д.А. Литвинов

2014

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

5	Экологические требования.....	14
6	Требования к представляемой информации.....	15
7	Требования к патентной чистоте.....	16
8	Коды обозначения.....	17
9	Требования к комплектности.....	18
10	Требования к упаковке, транспортированию и хранению.....	19
	Перечень принятых сокращений.....	20
	Таблица регистрации изменений.....	21

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

3

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Наименование оборудования – агрегат электронасосный типа Х-А 80-50-200 (далее по тексту – агрегат).

1.2 Агрегат предназначен для перекачки вод пожаротушения из бака трапных вод, установленного в производственном корпусе, на действующие энергоблоки Курской АЭС (трапные баки 1, 2 очередей).

1.3 Агрегат в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» ОПБ-88/97 классифицируется как элемент нормальной эксплуатации, не влияющий на безопасность. **Классификационное обозначение – 4.**

В соответствии с НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» категория сейсмостойкости - III.

1.4 Заказчик – Филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция».

1.5 Предприятие-изготовитель определяется заказчиком.

1.6 Сроки изготовления агрегата определяются договором между заказчиком и предприятием-изготовителем.

1.7 Количество изготавливаемых единиц оборудования – 3 шт.

1.8 Настоящие исходные требования ограничены проектными вопросами и не охватывают вопросов конструирования, изготовления (в том числе, обеспечения качества при конструировании и изготовлении), монтажа, условий поставки, цены, гарантий, комплектации запасными частями, специнструментом и приспособлениями для обслуживания агрегата, сохранности, консервации, регламента техобслуживания и т.п.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

4

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

2.1 Данные исходные технические требования разработаны в составе проектной документации «Комплекс по переработке радиоактивных отходов» на основании:

- задания на проектирование «Курская АЭС. Комплекс по переработке радиоактивных отходов (КП РАО)», утвержденного заместителем генерального директора Государственной корпорации «Росатом» А.М. Локшиным, 2009 г.;

- технического задания на разработку проектной документации комплекса по переработке радиоактивных отходов (КП РАО), утвержденного ОАО «Концерном Энергоатом» от 04.08.2009 г.;

- технического задания № 122 0534.НЗ.РП-ТЗ1 на корректировку рабочего проекта «Курская АЭС. Комплекс переработки жидких радиоактивных отходов», утвержденного Федеральным агентством по атомной энергии, от 28.03.2008 г.;

- технических условий на инженерное обеспечение объектов по переработке РАО (КП ЖРО, КП ТРО, КП РАО), № 133 РАО изм. 1 от 07.03.2013 г.

2.2 Необходимость разработки агрегата обусловлена отсутствием аналогичного оборудования производства РФ, отвечающего условиям проекта, приведенным ниже и действующим нормативным документам, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

5

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Место установки и параметры окружающей среды

3.1.1 Климатическое исполнение агрегата и категория размещения при монтаже и эксплуатации в соответствии с ГОСТ 15150-69 – УЗ.

3.1.2 Место установки и эксплуатация агрегата предусматривается в закрытом, отапливаемом пом. 19 производственного корпуса КП ЖРО на отметке минус 3,300 со следующими параметрами:

- температура воздуха в помещении, °С +10;
- относительная влажность, %, не более 70;
- давление воздуха разрежение до 50 Па.

3.1.3 Категория помещения по «Санитарным правилам проектирования и эксплуатации атомных станций» (СП АС-03) СанПиН 2.6.1.24-03 – периодически обслуживаемое помещение зоны контролируемого доступа.

3.1.4 Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 – В4.

3.2 Режимы работы оборудования

3.2.1 Режимы нормальной эксплуатации

3.2.1.1 При нормальных условиях эксплуатации АЭС, в условиях отсутствия пожара, агрегат электронасосный не работает.

3.2.2 Режимы с нарушением нормальной эксплуатации

3.2.2.1 При нарушении нормальной эксплуатации, связанной с работой АУВПТ и перекачкой вод пожаротушения из бака трапных вод, агрегат электронасосный выполняет свои функции в полном объеме.

3.2.3 Аварийные режимы

3.2.3.1 В аварийных режимах работа агрегата электронасосного выполняется только в случае необходимости перекачки вод пожаротушения на переработку.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

6

3.3 Основные характеристики

3.3.1 Основные параметры и размеры агрегата приведены в таблице 3.3-1 и на рисунке 3.3-1.

Таблица 3.3-1

Наименование параметра	Значение	Примечание
Производительность, м ³ /ч	50	
Напор, м	50	
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	3,5	
Внешняя утечка через уплотнение, м ³ /ч	0,03x10 ⁻³	
Давление на входе в насос, МПа, не более	0,06-0,17	
Мощность, потребляемая насосом, кВт	11	
Мощность электродвигателя, кВт	22	
Частота вращения, об/мин	2900	
Параметры энергопитания: род тока напряжение, В частота тока, Гц	переменный 380 50	
Рабочая среда	воды пожаротушения	
Температура перекачиваемой среды, °С	от +20 до +50	
КПД, %, не менее: насоса агрегата	62 56	
Плотность, кг/м ³ , не более	1000	
Радиоактивность, Бк/кг, не более	1x10 ⁶	
Кинематическая вязкость, м ² /с	до 30x10 ⁻⁶	
Объемная концентрация твердых включений, %, не более	0,1	
Размер твердых включений, мм, не более, для которых скорость проникновения коррозии материала проточной части, мм/год, не более	0,2 0,1	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

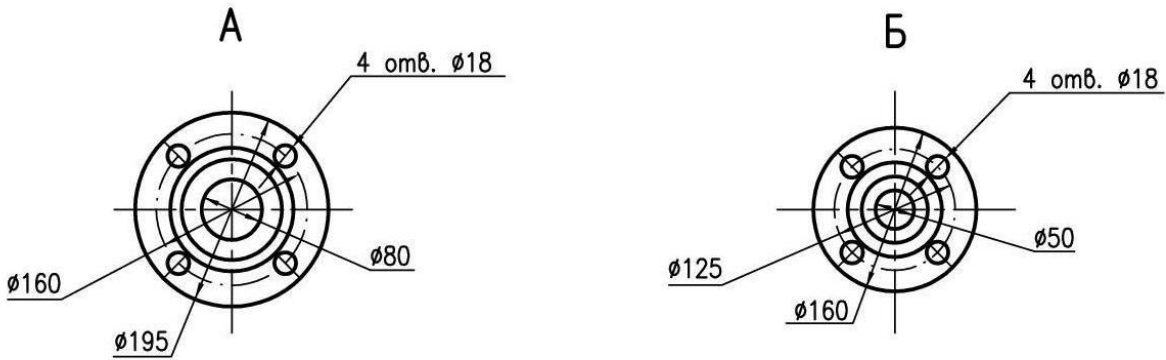
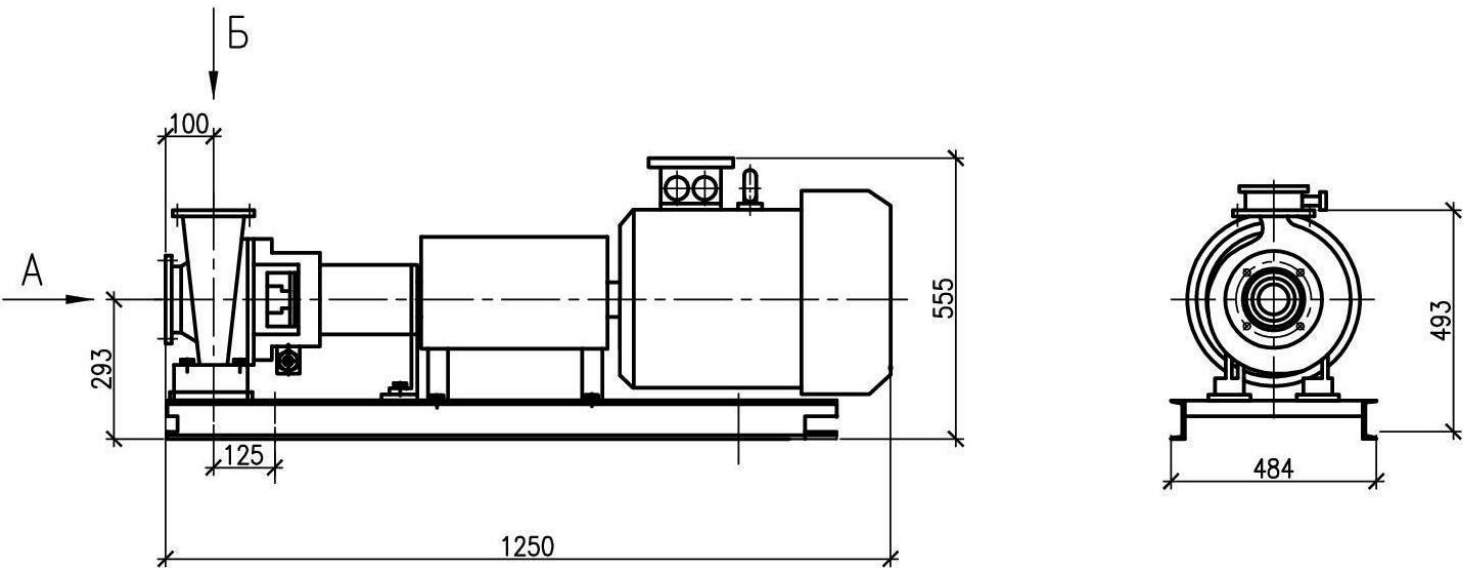


Рисунок 3.3-1 Габаритный чертеж агрегата электронасосного X-A 80-50-200

122 0534.Н.П.301- ЛИСТ 8	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	уч.					
Лист	8					

3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 Агрегат должен изготавливаться по нормативно-технической документации (далее по тексту – НТД) и рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, а также в соответствии с требованиями «Общих положений обеспечения безопасности атомных станций» НП-001-97, «Правил оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии» НП-071-06, ГОСТ 10392-89, ГОСТ Р 50746-2000 и «Правил устройства электроустановок» (далее по тексту – ПУЭ), государственных стандартов по безопасности труда и т.д.

3.4.2 Конструирование, изготовление, монтаж, эксплуатация и вывод из эксплуатации агрегата должны проводиться в соответствии с программами обеспечения качества.

3.5 Требования к массогабаритным характеристикам

3.5.1 Массогабаритные характеристики агрегата приведены в таблице 3.5-1.

Таблица 3.5-1

Наименование параметра	Значение	Примечание
Габаритные размеры, мм, не более:		
длина	1250	
ширина	484	
высота	555	
Масса, кг, не более:		
агрегата	320	

3.6 Требования к конструкции

3.6.1 Агрегат должен состоять из центробежного насоса типа «Х» и электродвигателя, соединенных муфтой и смонтированных на раме (рисунок 3.3-1).

3.6.2 Агрегат должен выполняться с монтажным проставком, благодаря которому разборка насоса производится без отсоединения всасывающего и напорного трубопроводов и демонтажа электродвигателя.

3.6.3 Агрегат должен изготавливаться с одинарным торцевым уплотнением.

3.6.4 Подвод перекачиваемой жидкости к насосу должен осуществляться горизонтально по оси насоса, отвод – вертикально вверх (радиально).

3.6.5 Трубопроводы, присоединяемые к агрегату:

- всасывающий трубопровод, мм Ø89х5;

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

9

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

- напорный трубопровод, мм

Ø57х3.

Присоединение всасывающего и напорного трубопроводов должно выполняться на фланцах типа “выступ-впадина” и комплектоваться ответными фланцами под приварку по типу ГОСТ 12821-80.

3.7 Требования к прочности

3.7.1 Насос должен сохранять работоспособность и герметичность при прохождении проектного землетрясения (ПЗ) интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64.

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

3.7.3 Максимальные значения нагрузок, передаваемых от присоединительных трубопроводов на патрубки, принимаются в соответствии с НП-068-05 (приложение 8).

3.8 Требования по надежности

3.8.1 В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-90 "Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности" и ГОСТ 26291-84 "Надежность атомных станций и их оборудования" надежность агрегата и его основных элементов в периоды эксплуатации и вывода из эксплуатации КП ЖРО должна характеризоваться следующими значениями показателей:

- полный средний срок службы, лет, не менее 40.

3.8.2 При разработке технической документации должны быть определены:

- наработка на отказ;
- средний ресурс до ремонта;
- срок службы между ремонтами.

3.8.3 Быстроизнашиваемые детали, которые имеют срок службы менее 40 лет, должны быть перечислены в документации на агрегат.

3.8.4 Продление назначенного срока службы осуществляется в соответствии с нормативной документацией, действующей на момент продления.

3.8.5 В конструкторской документации агрегата должны быть определены конкретные критерии (виды) отказов, предельных состояний. Критерии отказов, предельных состояний должны обеспечивать простоту обнаружения факта отказа или перехода в предельное состояние визуальным путем или с помощью предусмотренных средств технического диагностирования (контроля технического состояния).

3.8.6 Расчеты надежности оборудования должны производиться согласно ГОСТ 27.002-89 и ГОСТ 27.003-90.

Изм. № подл.	Взам. инв. №
10722	30.09.2014

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

10

3.9 Требования по безопасности

3.9.1 Агрегат должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности», НП-001-97, СП АС-03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций», НП-002-04 «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций», НП-019-2000 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» и другой НТД по безопасности в атомной энергетике.

3.9.2 Агрегат должен изготавливаться со степенью защиты электрооборудования не ниже IP 54 по ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».

3.9.3 Электрооборудование и металлоконструкции агрегата должны иметь защитное заземление по ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

3.9.4 Требования пожарной опасности электродвигателя агрегата в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91.

3.9.5 Конструкция агрегата должна обеспечивать безопасность проведения работ и обладать ремонтпригодностью в течение всего срока службы.

3.9.6 Агрегат должен быть обеспечен запасными частями на гарантийный срок службы.

3.10 Требования к материалам оборудования

3.10.1 Материалы для изготовления агрегата должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий, подтверждаться сертификатами заводов-поставщиков, предъявляемыми представителям ОТК до начала изготовления изделия.

3.10.2 При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

3.10.3 Оборудование должно изготавливаться из негорючих или трудногорючих материалов.

3.10.4 Не должны применяться материалы, опасные и вредные для здоровья, а также выделяющие при пожаре токсичные вещества.

3.10.5 Проточная часть насоса должна быть изготовлена из коррозионно-стойкой стали. Показатели коррозионной стойкости – по ГОСТ 9.908 –85.

3.10.6 Применяемые материалы не должны оказывать влияния (вызывать изменения) на физико-химическое состояние рабочей среды.

3.10.7 Требования по стойкости к дезактивирующим растворам не предъявляются.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

3.11 Требования к электрооборудованию

3.11.1 Пуск агрегата должен осуществляться непосредственно у агрегата или со щита управления.

3.11.2 Электрооборудование агрегата должно быть рассчитано на питание от внешней электросети переменного трехфазного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц с заземленной нейтралью и должно отвечать требованиям ПУЭ и других НТД.

3.11.3 Степень защиты электрооборудования должна быть не ниже IP 54 по ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».

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

- отклонение напряжения, не более - 10 %;
- отклонение частоты, не более - 2,5 %;
- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений, не превышающей 10 %, если отклонение частоты не превышает нормы.

3.11.5 При разработке электрооборудования учитывать «Решение № 2-2004 от 29.12.2004. «О номенклатуре кабельных изделий для атомных станций», а также «Решение № 1-2006 от 25.04.2006. «Об изменении номенклатуры кабельных изделий для атомных станций» .

3.11.6 Класс безопасности, категория сейсмостойкости, климатическое исполнение для двигателя должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым к насосу.

3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

3.12.1 В составе агрегата контрольно-измерительные приборы и автоматика не требуются.

3.13 Требования по ремонтпригодности

3.13.1 Агрегат в части ремонтпригодности должен соответствовать требованиям ГОСТ 23660-79.

3.13.2 Конструкция насосов должна обеспечивать производство всех видов работ технического обслуживания и ремонтных работ. Перечень и периодичность всех видов технического обслуживания и ремонтных работ должны быть указаны в документации завода-изготовителя с целью предотвращения отказов, планирования текущих ремонтов, оценки остаточного ресурса оборудования.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

12

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Требования по эксплуатации

4.1.1 К эксплуатации агрегата должны допускаться только квалифицированные механики и слесари, знающие конструкцию насоса, обладающие опытом их эксплуатации, обслуживания и ремонта.

4.2 Требования к сварке

4.2.1 Типы и конструктивные элементы швов сварных соединений должны соответствовать:

- ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;

- ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

4.3 Требования по сертификации

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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

13

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Агрегат должен быть выполнен экологически безопасным.

5.2 Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

14

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 В зависимости от стадии разработки, документация на насосы разрабатывается в объеме полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-68, ГОСТ Р 15.201-2000.

6.2 В технические условия на агрегат необходимо включить:

- чертежи приспособлений, необходимых для возможности захвата грузоподъемными средствами при транспортировке на ремонт разборных узлов агрегата;
- схему строповки агрегата.

6.3 Технические условия согласовываются с ОАО «Атомэнергопроект», надзорными органами и заводом-изготовителем. После окончательного согласования один учтенный экземпляр этой документации направляется в ОАО «Атомэнергопроект».

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

15

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 К технической документации оборудования должны быть приложены:

- справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и страны поставки);
- копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученные для защиты оборудования как объекта промышленной собственности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

16

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 Коды агрегатов: ПВН7, ПВН8, ПВН9.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 В комплект поставки должны входить:

- агрегат;
- фундаментные болты и ответные фланцы с крепежом;
- паспорт на насос и электродвигатель;
- руководство по эксплуатации;
- комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

18

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 Агрегат должен поставляться в собранном виде.

10.2 На период транспортирования и хранения агрегат должен быть законсервирован и упакован по документации завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78, ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 23170-78.

10.3 Транспортные узлы и детали, комплектующие изделия, крепеж и т.д. должны быть упакованы в тару, обеспечивающую сохранность при транспортировке. Габаритные размеры транспортных узлов и деталей должны обеспечивать их погрузку и перевозку водным путем, железнодорожным и автомобильным транспортом.

10.4 На отдельных узлах, деталях и таре должна быть нанесена маркировка, позволяющая выполнить сборку изделий в соответствии с документацией изготовителя.

10.5 Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды - 8(ОЖЗ), для изделий, упакованных в ящики - 5(ОЖ4), для электротехнических изделий - 2(С) по ГОСТ 15150-69.

10.6 Гарантийный срок хранения – 24 месяца с момента отгрузки оборудования, при условии ежегодного обследования консервации и упаковки. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода оборудования в эксплуатацию.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

19

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АЭС
- атомная электрическая станция
- КП ЖРО
- комплекс переработки жидких радиоактивных отходов
- ПЗ
- проектное землетрясение

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5					Лист
					20

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
10722	30.09.2014	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.П.301- ЯИТТ-ВК1.5

Лист

21