

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «НИАЭП»)**



Белорусская АЭС

Система внеплощадочного технического водоснабжения

Водозаборное сооружение совмещенного типа

Насосная станция I подъема 00UGA

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

на разработку насосных агрегатов центробежных

вертикальных полупогружных

**(GAF11AP001, GAF11AP002, GAF11AP003,
GAF12AP001, GAF12AP002, GAF12AP003)**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001

Данный документ не подлежит передаче третьим лицам, кроме как для выполнения работ по сооружению объекта, указанного в настоящей документации

ОАО «НИАЭП»
Изм. № БЛ-01596 пм
Инв. № 24.08.13.01

2013

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НИЖЕГОРОДСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ОАО «НИАЭП»)**



Белорусская АЭС

Система внеплощадочного технического водоснабжения

Водозаборное сооружение совмещенного типа

Насосная станция I подъема 00UGA

ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**на разработку насосных агрегатов центробежных
вертикальных полупогружных**

**(GAF11AP001, GAF11AP002, GAF11AP003,
GAF12AP001, GAF12AP002, GAF12AP003)**

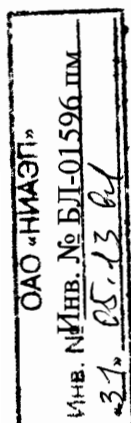
BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001

Заместитель главного инженера

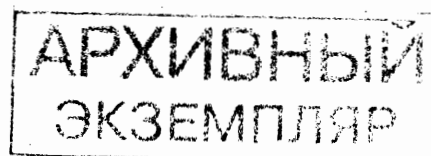
С.А. Приходько

Главный инженер проекта

А.В. Павлов



2013



Продолжение титульного листа

Белорусская АЭС

Система внеплощадочного технического водоснабжения

Водозаборное сооружение совмещенного типа

Насосная станция I подъема 00UGA

**ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ**

на разработку насосных агрегатов центробежных
вертикальных полупогружных
(GAF11AP001, GAF11AP002, GAF11AP003,
GAF12AP001, GAF12AP002, GAF12AP003)

BLR1.B.130.0.0UGA&&.024.MD.0001

Гл. метролог

В.Н. Студнев

Главный инженер БКП-2

А.В. Колосов

Начальник отдела 6 БКП-2

Е.А. Сбитнев

Главный специалист отдела 6 БКП-2

М.В. Седова

Пров. начальник группы

И.В. Ксенофонтова

Проверил вед. инж.

Е.П. Черкашин

Выполнил инж. 2 кат.

И.В. Дьячкова

Нормоконтроль

С.И. Красноярров

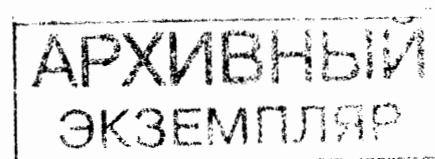
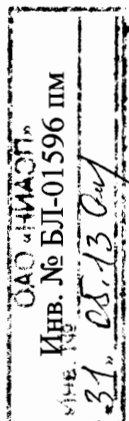
СОГЛАСОВАНО:


Главный инженер БКП-3

В.Р. Чайкин

Начальник отдела 4 БКП-3

С.А. Пыренков



 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

АННОТАЦИЯ

Требования к насосным агрегатам определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям.

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке насосных агрегатов системы внеплощадочного технического водоснабжения Белорусской АЭС.

Инв. № БЛ-01596 пм

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	4
--------------------------------------	--	---


СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения.....	7
2	Техническое обоснование разработки.....	8
3	Условия, режимы работы и основные характеристики.....	9
3.1	Место установки и параметры окружающей среды.....	9
3.2	Режимы работы	10
3.3	Основные характеристики.....	10
3.4	Нормативная база и классификация оборудования.....	11
3.5	Требования к массогабаритным характеристикам.....	11
3.6	Требования к конструкции	11
3.7	Требования к прочности	12
3.8	Требования по надежности	13
3.9	Требование безопасности.....	14
3.10	Требования к материалам оборудования	14
3.10.1	Общие требования.....	14
3.10.2	Требования к корпусу.....	15
3.10.3	Прочие детали.....	15
3.11	Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)	15
3.12	Требования к электрооборудованию	16
3.13	Требования по ремонтпригодности	18
3.14	Коды обозначения.....	18
4	Специальные требования.....	19
4.1	Требования по сертификации.....	19
4.2	Требования по эксплуатации.....	19
4.3	Требования к контролю качества.....	19
5	Экологические требования	20
6	Требования к представляемой информации	21
6.1	Требования к документации.....	21
7	Требования к патентной чистоте	23
8	Требования к комплектности.....	24

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	5
--------------------------------------	--	---

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**


 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

8.1	Требования к поставке.....	24
9	Требования к маркировке.....	26
10	Требования к упаковке, транспортированию и хранению.....	27
11	Перечень ссылочных документов.....	28
Приложение А	Габаритные размеры насоса.....	31
Приложение Б	Характеристики рабочих сред.....	32
Приложение В	Нагрузки на патрубки насосов трубопроводов.....	34
	Перечень сокращений.....	35
	Лист регистрации изменений.....	36

Инв. № БЛ-01596 пм

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	6
--------------------------------------	---	---

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ


1.1 Насосный агрегат центробежный вертикальный полупогружной трехступенчатый (GAF11AP001, GAF11AP002, GAF11AP003, GAF12AP001, GAF12AP002, GAF12AP003) Peerless Vertical 32HXB (или аналог) предназначен для подачи речной воды, прошедшей очистку через сетки с ячейкой 2 мм, на технические нужды атомной электростанции. Устанавливается в водозаборном сооружении совмещенного типа (насосной станции I подъема 00UGA) на водозаборе технической воды.

Количество насосных агрегатов - 6 штук.

Инв. № БЛ-01596 пм

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	7
--------------------------------------	--	---

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

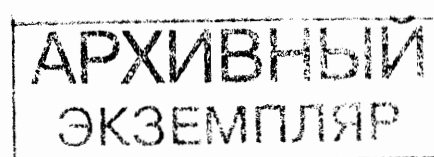
2.1 Настоящие исходные технические требования к насосным агрегатам центробежным вертикальным полупогружным определяются необходимостью создания АЭС, соответствующей современным требованиям безопасности, надежности действующих нормативных документов в атомной энергетике.

2.2 Настоящие технические требования используются для создания оборудования, отвечающего требованиям действующих нормативных документов в атомной энергетике, а также проведения конкурсного отбора поставщиков насосных агрегатов, удовлетворяющих настоящим требованиям.


2.3 Настоящие технические требования ограничены проектными вопросами и не охватывают условий поставки, цены, условий и гарантий.

2.4 Требования, приведенные в настоящем документе, могут уточняться в процессе проектирования без внесения в него изменений.

Инв. № БЛ-01596 пм



BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	8
--------------------------------------	--	---

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Место установки и параметры окружающей среды

3.1.1 Насосные агрегаты центробежные вертикальные полупогружные располагаются в помещении насосной станции I подъема 00UGA Белорусской АЭС.

Верхняя надводная часть насоса (голова насоса с фундаментной плитой-основанием) и электродвигатель расположены в сухом машзале насосной станции на отм. 0.000. В подводной водозаборной части насосной станции расположена нижняя часть насоса.

Насос крепится на отм. 0.000 на фундаменте, представляющем собой бетонную подушку с размерами в плане на 200-300 мм больше размеров фундаментной плиты-основания головы насоса.

Крепление плиты-основания насоса на фундаменте должно осуществляться фундаментными болтами и должно быть жестким.

3.1.2 Климатическое исполнение комплектующих насосных агрегатов по ГОСТ 15150-69 – УХЛ.

3.1.3 Категории размещения насосного оборудования по ГОСТ 15150-69 следующие:

- надводная часть насосных агрегатов – 4;
- подводная часть насосных агрегатов – 5.

3.1.4 Насосные агрегаты должны быть работоспособными и выполнять свои функции в следующих условиях окружающей среды.

Надводная часть вертикальных агрегатов:

- тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69;
- температура воздуха – от плюс 5°C до плюс 30°C;
- давление – атмосферное;
- относительная влажность – не более 80 %;
- запыленность – менее $2 \cdot 10^{-6}$ кг/м³.

Подводная часть вертикальных агрегатов:

- тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69;
- температура перекачиваемой жидкости – см. приложение Б;
- давление на поверхности воды – атмосферное.


Тип атмосферы для всех комплектующих насосных агрегатов при транспортировке, хранении и монтаже – II.

3.1.5 Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 – Д.

3.1.6 Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 – ЗСД (зона свободного доступа).



BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	9
--------------------------------------	--	---

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.2 Режимы работы

3.2.1 Основной режим работы насосных агрегатов – длительная эксплуатация в рабочем диапазоне характеристик.

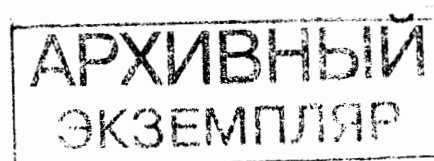
3.3 Основные характеристики

Изготовить насосные агрегаты центробежные вертикальные полупогружные с учетом габаритных размеров согласно приложению А.

Технические характеристики насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных.


Количество, шт.....	6
Тип	по типу Peerless Vertical 32HXB
Подача, м ³ /ч.....	2933
Напор, м	50
Синхронная частота вращения, об/мин	735
Перекачиваемая жидкость.....	Исходная вода
Температура перекачиваемой жидкости, °С.....	см. приложение Б
Качество перекачиваемой жидкости.....	см. приложение Б
Материал основных элементов.....	углеродистая сталь
Тип электродвигателя.....	асинхронный вертикального исполнения
Напряжение , кВ.....	10
Мощность, кВт.....	630
Частота тока, Гц.....	50
Масса агрегата, не более, т.....	14,72
Вес монтажной единицы не должен превышать, т	8

Допустимые изменения параметров рабочей среды определяются Разработчиком оборудования в соответствии с ГОСТ 6134-2007.



Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	10
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 Насосы должны соответствовать требованиям действующей НД.

3.4.2 Требования на изготовление и приемку, предъявляемые к материалам, полуфабрикатам, изготовлению и сварке деталей должны отвечать требованиям действующих государственных стандартов.

3.4.3 Приемочные испытания головных образцов необходимо выполнять в соответствии с ГОСТ 15.201-2000.

3.4.4 Насосные агрегаты центробежные вертикальные полупогружные относятся:

- к классу безопасности – 4Н в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) как элемент нормальной эксплуатации АС, не влияющей на безопасность радиационную и ядерную.

- к категории сейсмостойкости – II (сейсмичность 6 баллов) в соответствии НП-031-01 как элемент АС, сохраняющий работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ включительно;

- к категории обеспечения качества (ОК) – 4 в соответствии с СТО СМК-ПКФ-015-06.

3.5 Требования к массогабаритным характеристикам

3.5.1 Конструкция насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных должна обеспечивать транспортирование и монтаж, осуществление техобслуживания и проведения проверок при эксплуатации, для чего должны быть, предусмотрены строповые устройства или конструктивные элементы (места) для захвата грузоподъемными средствами, используемыми в процессе транспортирования и монтажа.

Габаритные характеристики насоса и расположение патрубков должны соответствовать чертежу, приведенному в приложении А.

3.5.2 Строповые устройства или предусмотренные для строповки конструктивные элементы оборудования, а также съемные захватные приспособления должны быть рассчитаны и испытаны в соответствии с требованиями нормативной документации на подъемную массу, учитывающую массу оборудования и элементов, закрепляемых на оборудовании до его подъема и установки в проектное положение на месте эксплуатации.


Максимальная масса монтажной единицы должна назначаться по массе неразборного монтажного узла насосного агрегата.

3.6 Требования к конструкции

3.6.1 Разработка насосных агрегатов должна основываться на данных уже проверенных конструкций с использованием опыта изготовления и эксплуатации в подобных условиях. Предлагаемое Поставщиком оборудование должно быть референтным.

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	11
---------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.6.2 Производственная, монтажная и эксплуатационная технологичность должны обеспечивать достижение заданных показателей качества оборудования в условиях его изготовления, монтажа, эксплуатации.

3.6.3 Насос – центробежный, вертикальный, полупогружной, трехступенчатый, комплектно с электродвигателем.

3.6.4 Требования по запуску насосного агрегата определяются Разработчиком.

3.6.5 Для соединения патрубков насосов с трубопроводами должны использоваться фланцевые разъемы. Ответные фланцы должны быть выполнены в соответствии ГОСТ 12820-80 для сварки с трубопроводом из углеродистой стали.

3.6.6 Конструкция насосов должна обеспечивать:

- опорожнение системы;
- полное удаление воздуха и неконденсирующихся газов при заполнении перекачиваемой средой;
- отсутствие мест, способствующих накоплению продуктов коррозии и загрязнений;
- герметичность относительно внешней среды;
- ремонтпригодность.

3.6.7 Противокоррозионная защита корпуса насоса и деталей, находящихся в контакте с водой должна выполняться за счет выбора марки стали, обладающей максимальной стойкостью к коррозии. При невозможности достижения коррозионной стойкости только за счет материала, следует использовать противокоррозионное покрытие в совокупности с протекторной защитой.

3.7 Требования к прочности

3.7.1 Условия работы, сочетание нагрузок при обосновании сейсмостойкости насосов, их опорных конструкций, болтов и шпилек должны приниматься в соответствии с НП-031-01.

3.7.2 Насосные агрегаты II категории сейсмостойкости должны сохранять прочность, герметичность и выполнять свои функции также при следующих условиях:

- нормальная эксплуатация (НЭ);
- нарушение нормальной эксплуатации (ННЭ);
- нормальная эксплуатация + сейсмическое воздействие до ПЗ включительно (НЭ+ПЗ);
- нарушение нормальной эксплуатации + сейсмическое воздействие до ПЗ включительно (ННЭ+ПЗ).

Уровень сейсмических воздействий для площадки расположения АС при проектном землетрясении (ПЗ) 6 баллов.


Спектры отклика должны быть приняты в соответствии с ГОСТ 30546.1-98.

3.7.3 Обоснование конструкции насосов, включая прочность и сейсмостойкость, должны выполняться в соответствии с требованиями НД, приемлемыми для рассматриваемых агрегатов. Если при изготовлении, транспортировке и монтаже насосные агрегаты или их элементы подвергаются нагрузкам, большим, чем нагрузки при эксплуатации и испытаниях, то эти нагрузки должны учитываться при разработке

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	12
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.7.4 Целостность и работоспособность насосов II категории сейсмостойкости после прохождения землетрясения должна быть подтверждена расчетом. В случае если расчетом нельзя подтвердить целостность и работоспособность, изготовителем должны быть проведены испытания оборудования. Программа испытаний должна быть согласована Генподрядчиком.

3.7.5 Если нет другого согласованного варианта, гидравлические расчеты насосов должны выполняться таким образом, чтобы номинальная рабочая точка находилась в зоне максимального КПД.

3.7.6 Конструкция насосных агрегатов должна предусматривать готовность к работе после неограниченного времени простоя, а также возможность пуска и останова для любых эксплуатационных режимах с соблюдением специальных мер предосторожности, выполнение которых контролируется системами автоматики.

3.7.7 Допустимые нагрузки на патрубки насосов от воздействия присоединяемых трубопроводов принять по приложению В.

3.8 Требования по надежности

3.8.1 Насосные агрегаты центробежные вертикальные полупогружные должны быть ремонтпригодными и восстанавливаемыми и иметь следующие показатели надежности:

- назначенной срок службы насосных агрегатов – не менее 50 лет;
- коэффициент технического использования – не менее 0,95;
- коэффициент готовности – не менее 0,995;
- допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 60 месяцев;
- среднее время восстановления должно быть не более 50 ч.
- наработка на отказ – не менее 15 000 ч;

3.8.2 Определения терминов надежности по ГОСТ Р 27.002-2009 и ГОСТ Р 51908-2002.

3.8.3 Показатели надежности комплектующих изделий должны соответствовать технической документации предприятий-изготовителей, при этом их средняя наработка на отказ должна быть не меньше, чем для насосного агрегата.


3.8.4 В технических условиях (ТУ), руководствах по эксплуатации (РЭ) и программах и методиках испытаний (ПМ) должны быть установлены критерии отказов и критерии предельного состояния насосных агрегатов.

3.8.5 Срок службы быстроизнашивающихся узлов и деталей должен быть указан в эксплуатационной документации. Ведомость запасных частей должна быть согласована с Заказчиком.

3.8.6 Метод контроля показателя надежности выбирается разработчиком по согласованию с Заказчиком и указывается в ТУ на изделие. Метод оценки фактического уровня надежности и решающие правила для определения его соответствия нормативным требованиям, устанавливаются в ТУ и ПМ на изделие.

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	13
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.9 Требование безопасности

3.9.1 Насосные агрегаты должны выполняться в соответствии с действующей НД и соответствовать ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.9.2 Конструкция насосных агрегатов должна исключать возможность травмирования и поражения электрическим током в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.

3.9.3 В инструкции по эксплуатации и ремонту насосных агрегатов должны быть указания по безопасности обслуживающего и ремонтного персонала.

3.9.4 В документации на насосное оборудование должна приводиться схема строповки составных частей, с указанием их массы и центра тяжести и другая информация, обеспечивающая безопасность выполнения операций подъема и транспортировки. Конструкция узлов должна обеспечивать возможность строповки их при монтаже, ремонте и демонтаже.

3.9.5 Монтаж и демонтаж насосного оборудования должен производиться только с помощью специнструмента и приспособлений, учитывающих требования техники безопасности.

3.9.6 Требования безопасности к комплектующим покупным изделиям – в соответствии с технической документацией на их поставку и указаниями в эксплуатационной документации.

3.10 Требования к материалам оборудования

3.10.1 Общие требования

3.10.1.1 Применяемые материалы должны быть коррозионно- и износостойкими по отношению к средам, внешним воздействующим факторам.

3.10.1.2 Для изготовления насосных агрегатов должны использоваться только конструкционные материалы, допущенные к применению в соответствии с требованиями нормативной документации. Используемые материалы должны быть апробированными в промышленности и хорошо зарекомендовавшими себя в работе АС.

3.10.1.3 Использование различных типов материалов в одном и том же изделии следует сводить к минимуму.

3.10.1.4 Подверженные коррозии поверхности должны иметь защитные покрытия, выполненные по документации предприятия-изготовителя.

3.10.1.5 Материалы, применяемые в насосных агрегатах, не должны выделять ядовитых веществ.

3.10.1.6 Материал основных деталей насоса – углеродистая сталь.


3.10.1.7 В комплект поставки насосов должны быть включены ответные фланцы (с прокладками и крепежом) для приварки к трубе из углеродистой стали.

3.10.1.8 Качество и свойства основных материалов должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами заводов-поставщиков.



Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	14
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

3.10.2 Требования к корпусу

3.10.2.1 Сварные соединения не должны находиться в зонах высоких локальных нагрузок и напряжений.

3.10.2.2 При разработке и при изготовлении следует предусмотреть возможность контроля основного материала и сварных швов неразрушающими методами в период эксплуатации.

Следует учитывать следующее:

- ограничение (минимизация) объема работ и времени, необходимых для проведения проверок технического состояния;
- сварные швы стыковых соединений должны быть зачищены до уровня поверхности исходного материала;
- сварные соединения (швы) должны быть замаркированы;
- переходы от сварных швов угловых соединений к основному металлу должны быть плавными.

3.10.2.3 Корпус должен быть герметичным относительно внешней среды (протечки должны быть исключены).

3.10.2.4 Фланцевые соединения люков или патрубков должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов и НД.

3.10.2.5 Как правило¹⁾, должны использоваться стандартные крепежные изделия.

3.10.3 Прочие детали

3.10.3.1 Детали, находящиеся в корпусе, работающем под давлением, должны быть гарантированно закреплены.

3.11 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)

3.11.1 Для контроля за работой насосных агрегатов должно быть предусмотрено измерение эксплуатационных параметров насоса и электродвигателя.

3.11.2 Объем контроля, допустимые пределы контролируемых параметров, необходимость сигнализации при достижении параметрами определенных значений определяются Разработчиком насосного агрегата.

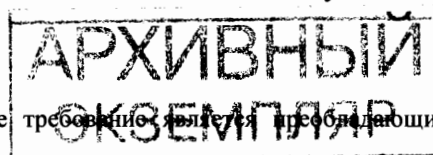
3.11.3 Система автоматики должна обеспечивать работу насосного агрегата без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

3.11.4 Система автоматики должна обеспечить пуск и аварийную остановку насосного агрегата.


Пуск или остановка насосного агрегата должны обеспечиваться одним импульсом.

3.11.5 Документация Разработчика насоса должна содержать необходимую информацию в части КИПиА (перечень точек контроля, параметры измерения; перечень средств измерения, их местоположение, элементы и крепежные детали для их установки и

¹⁾ Здесь и далее выражение "как правило" означает, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано



BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	15
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

присоединения на корпусе насосного агрегата; схему электрических подключений средств измерения; схему автоматизации; алгоритм управления агрегатом и т.д.).

Предусматриваемые Разработчиком КИПиА должны поставляться в комплекте с насосным агрегатом (датчики для контроля за безаварийной работой насосного агрегата; термопреобразователи; клеммная коробка; кабели соединения датчиков с соединительными коробками/разъемами и т. д.).

Соединения датчиков и преобразователей до клеммной коробки должны быть выполнены гибкими кабелями и иметь достаточную длину для крепления соединительной коробки на строительной конструкции (для исключения влияния вибрации насосного агрегата на кабельные соединения).

На клеммной коробке должна быть предусмотрена клемма «земля» для подключения экрана контрольного кабеля.

Соединительные коробки должны быть со степенью защиты IP55 и рассчитаны на присоединение кабелей с медными жилами с сечением жил от 0,35 до 1,5 мм², а так же на разводку кабелей с внешним диаметром по оболочке от 5 до 28 мм с помощью кабельных вводов.

Кабели должны соответствовать СТО 1.1.1.01.0902-2012.

Требования к интерфейсу датчиков с системой контроля и управления (СКУ) агрегатом будут уточнены после определения объема контроля и выбора поставщика технических средств СКУ.

3.11.6 Применяемые в системе автоматики датчики (средства измерений) должны быть стандартизованного и утвержденного типа в соответствии с ПР-50.2.104-09, ПР-50.2.105-09, ПР-50.2.106-09 и иметь Свидетельства об утверждении типа средств измерений. Межповерочный интервал датчиков (средств измерений) должен быть не менее 18 месяцев.

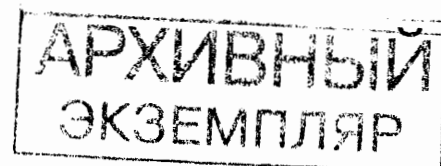
3.11.7 Требования к метрологическому обеспечению устанавливаются техническим заданием предприятия-изготовителя.

3.12 Требования к электрооборудованию

3.12.1 Электродвигатели насосов должны быть трехфазными асинхронными и соответствовать ГОСТ Р 52776-2007, ГОСТ 51137-98, ГОСТ 8865-93, ГОСТ 20459-87, ГОСТ 26772-85, ГОСТ 28327-89, ГОСТ 21130-75, ГОСТ Р 50746-2000, Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), а также Федеральному закону № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. (глава 32).


3.12.2 При разработке электродвигателей должны быть выполнены следующие условия:

- электродвигатели должны полностью соответствовать требованиям по безопасности и сохранению работоспособности при сейсмических и механических воздействиях, предъявляемым к насосному агрегату в целом, и иметь классификацию по безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) и по сейсмостойкости по НП-031-01, соответствующую классификации насосного агрегата, приведенную в подпункте 3.4.



Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	16
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

Все общие требования данных ИТТ относятся в том числе и к электрооборудованию;

- степень защиты электродвигателей по ГОСТ 17494-87 – не ниже IP44; степень защиты коробок выводов – не ниже IP55;

- электродвигатели должны сохранять номинальную мощность при длительных отклонениях напряжения и частоты от номинальных значений в соответствии с ГОСТ 52776-2007;

- возможные отклонения напряжения питающей сети при эксплуатации от плюс 10 до минус 15 %, кратковременно до минус 20 % от номинального значения;

- работоспособность насосного агрегата должна обеспечиваться при кратковременном (до 60 секунд) снижении напряжения до 75 % номинального значения при номинальной частоте;

- питающая сеть для двигателей напряжением 10 кВ (трехфазное переменного тока) – с глухозаземленной нейтралью, типа TN-S по ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 60364-3-93) защитный проводник РЕ в составе питающего кабеля

- режим работы электродвигателей должен соответствовать режиму работы агрегатов – продолжительный S1 по ГОСТ 52776-2007;

- электродвигатели должны обеспечивать:

- прямой пуск при номинальном напряжении и при снижении напряжения в процессе пуска до $0,8 U$ от номинального значения на выводах электродвигателя;

- два пуска подряд из холодного состояния (двигатель имеет температуру окружающей среды);

- один пуск из горячего состояния,

- класс нагревостойкости электрической изоляции двигателей не ниже F по ГОСТ 8865-93;

- кабели и провода, используемые для соединений внутри электродвигателей (например, нагревательных элементов, трансформаторов тока или датчиков), должны быть нагревостойкими и нераспространяющими горение. Кабельная продукция должна использоваться из числа разрешенных к применению на АЭС согласно «Номенклатуры кабельных изделий для атомных станций»;

- двигатели должны обеспечивать номинальную мощность во всем диапазоне колебания температуры перекачиваемой воды;

- весь температурный контроль должен быть выведен на клеммную коробку на корпусе двигателя, поставляемую комплектно с двигателем;

- электродвигатели должны иметь заземляющие зажимы;

- электромагнитная совместимость оборудования должна соответствовать ГОСТ Р 50746-2000;

- уровень промышленных помех в соответствии с 12.1.003-83.


3.12.3 Пусковые характеристики двигателей 10 кВ должны соответствовать ГОСТ 28327-89. Пусковой ток не должен превышать семикратного значения номинального тока.

3.12.4 При заказе двигателей напряжением 10 кВ необходимо оговаривать тип вводного устройства. Вводное устройство должно быть согласовано с Заказчиком в части типа, числа и наружного диаметра подводимых кабелей.

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	17
--------------------------------------	--	----

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

Конструкция вводного устройства (коробки) должно допускать поворот на 90° или 180° в соответствии с НД.

3.12.5 Смазка подшипников электродвигателей должна быть консистентной.

3.12.6 Конструкция корпуса двигателя должна обеспечивать удобство монтажа и демонтажа нагревателей и защиту персонала от случайного прикосновения.

3.12.7 Направление вращения двигателя должно быть принято по ГОСТ 26772-85.

3.12.8 Управление технологическим процессом должно быть предусмотрено по месту и дистанционно (с блочного пункта управления (БПУ) и автоматически).

3.12.9 Электродвигатели, входящие в комплект поставки насосных агрегатов, должны иметь сертификат, подтверждающий их соответствие требованиям безопасности.

3.12.10 Электродвигатели должны быть выполнены в исполнении для АЭС.

3.13 Требования к ремонтпригодности

3.13.1 Насосные агрегаты центробежные вертикальные полупогружные должны допускать обслуживание, диагностирование и быть ремонтируемыми и восстанавливаемыми.

3.13.2 Конструкция насосов центробежных вертикальных полупогружных должна быть ремонтпригодной в условиях АЭС и на месте установки.

3.13.3 Конструкция насосов центробежных вертикальных полупогружных должна обеспечивать возможность их быстрой разборки, сборки, замены быстроизнашиваемых составных частей с использованием универсального или специального слесарно-монтажного инструмента.

3.13.4 Техническое обслуживание и текущий ремонт насосов может проводиться с периодичностью не менее 18 месяцев.

3.13.5 Объем технического обслуживания, текущего ремонта, среднего и/или капитального ремонта оборудования должен быть дан в Технических условиях, руководстве по эксплуатации.

3.14 Коды обозначения

3.14.1 Коды обозначений насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных и их комплектующих по системе Kraftwerk Kennzeichen System (KKS) в соответствии с требованием Заказчика-застройщика (СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06) должны использоваться на всех этапах поставки и во всей документации.


3.14.2 Коды обозначения насосов и их комплектующих указаны в таблице 3.14.1.1.

Таблица 3.14.1.1 – Коды обозначения насосных агрегатов согласно кодам KKS

Наименование оборудования	Маркировка согласно кодам KKS
Насосы центробежные вертикальные полупогружные	GAF11AP001, GAF11AP002, GAF11AP003, GAF12AP001, GAF12AP002, GAF12AP003

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&.&&.&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	18
--	--	----

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Требования по сертификации

4.4.1 Требования по сертификации по Номенклатуре ОИТ не предъявляются.

4.2 Требования по эксплуатации

4.2.1 Гарантийный срок эксплуатации насосного оборудования должен составлять не менее 24 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

4.2.2 Эксплуатация насосных агрегатов без функционирования средств автоматической защиты и контрольно-измерительных приборов не допускается.

4.3 Требования к контролю качества

4.3.1 В ходе проектирования и изготовления насосных агрегатов должны выполняться требования по менеджменту качества, выставляемые Заказчиком-застройщиком в соответствующих контрактах (договорах). Объем требований по менеджменту качества должен основываться на дифференцированном подходе к обеспечению качества в соответствии с классификацией по категории обеспечения качества для соответствующих позиций оборудования, принятой с учетом требований СТО СМК-ПКФ-015-06.

4.3.2 Разработчики, изготовители и поставщики насосов и электродвигателей должны иметь необходимые разрешения и лицензии в соответствии с требованиями законодательства, а также действующих правил, норм и стандартов.

4.3.3 Для оборудования 4 категории ОК должны быть разработаны процедуры контроля качества на всех этапах производства (входной, операционный, приемочный контроль) в соответствии с требованиями конструкторской документации, НД и ТУ.

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	19
--------------------------------------	--	----

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Насосные агрегаты должны быть экологически безопасными.

5.2 Уровень звукового давления при работе насосных агрегатов определенный в соответствии с ГОСТ Р 51402-99, должен быть не более 80 дБ(А) на расстоянии 1 м от контура оборудования .

5.3 Воздействие вибрации на обслуживающий персонал не должно превышать допустимых уровней.

5.4 Материалы, применяемые в насосах центробежных вертикальных полупогружных, не должны выделять ядовитых веществ.


Инв. № БЛ-01596 пм

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001

Исходные технические требования
на разработку насосных агрегатов
центробежных вертикальных
полупогружных

20

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 Требования к документации

6.1.1 Виды и комплектность конструкторских документов должны соответствовать требованиям НД, в том числе ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.602-95, ГОСТ 2.610-2006, ГОСТ Р 15.201-2000, настоящим техническим требованиям. Литерность конструкторской документации должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.103-68.


Документация на насосные агрегаты представляется в составе полного комплекта документов согласно НД, в том числе:

- техническое задание (ТЗ) и/или технические условия (ТУ) на насосные агрегаты по ГОСТ 2.114-95 (содержащие в том числе: массу, габаритные и технические характеристики, узлы крепления оборудования к строительной конструкции с размерами и привязками к основным габаритам оборудования, присоединительные размеры патрубков, критерии отказов и предельных состояний оборудования);
- комплектность, включая детали крепления и т.д., включая установочную техническую документацию комплектующих узлов (схемы соединения оборудования, подключения электроснабжения, дополнительных систем, требования КИП, данные о разъемных элементах, установленных на насосных агрегатах);
- эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601-2006 в составе:
 - инструкция (руководство) по эксплуатации;
 - формуляр (паспорт) по ГОСТ 2.610-2006;
 - руководство по монтажу (содержащее в том числе момент затяжки болтов крепления оборудования к строительным конструкциям), пуску, регулированию и обкатке изделия (может входить в инструкцию по эксплуатации);
 - инструкция по транспортированию, хранению, консервации, переконсервации, расконсервации (может входить в инструкцию по эксплуатации);
 - нормы расхода запасных частей и материалов;
 - ведомость запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП);
 - ведомость эксплуатационных документов;
 - инструкции эксплуатационные специальные;
 - документация отглушающих устройств, устанавливаемых в корпуса насосов при их гидроиспытаниях (с разными давлениями во всасывающих напорных полостях насосов);
- документация по обеспечению и контролю качества на всех этапах создания изделий (включая план/программу качества, перечень несоответствий и копии отчетов о несоответствиях при изготовлении оборудования, заключение о приемке оборудования, копии сертификатов соответствия, сертификатов пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологические заключения).
- ремонтные документы по ГОСТ 2.602-95 в составе:
 - ТУ на ремонт;
 - руководство по ремонту;
 - программа и методика испытаний;
 - требования к дефектации оборудования;

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Инд. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	21
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта (содержащие информацию о значении показателей и норм, которым должно удовлетворять оборудование после проведения технического осмотра и ремонта);
- конструкторская документация на сборку-разборку;
- ведомость ЗИП и нормы расхода запасных частей, материалов на каждый вид ремонта (текущий, средний, капитальный);
- сборочные, детализованные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам, и не менее чем 8-летним ремонтным циклом реакторной установки.

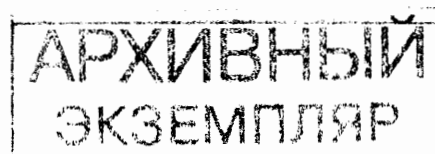
6.1.2 Оборудование (изделие), все детали и сборочные единицы должны иметь маркировку, которая должна быть указана в эксплуатационной документации, поставляемой с агрегатом (в паспортах и руководстве по эксплуатации), а также в товаросопроводительной документации.

Маркировка груза (транспортная маркировка) должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи, а также индивидуальный код по системе KKS (см. п. 8 настоящих ИТТ). Требования к содержанию и нанесению транспортной маркировки грузов и правила обращения с грузом должны соответствовать ГОСТ 2.314-68, ГОСТ Р 51474-99, ГОСТ 14192-96 и ГОСТ 12971-67.

6.1.3 Учет, хранение, внесение изменений в конструкторскую документацию на оборудование должны соответствовать требованиям НД.

6.1.4 Техническое задание и/или технические условия должны быть согласованы с ОАО «НИАЭП».

По одному согласованному и утвержденному экземпляру должно быть направлено в ОАО «НИАЭП» и Государственное учреждение «Дирекция строительства атомной станции» Республика Беларусь.



Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	22
--------------------------------------	--	----

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

7.1 Насосные агрегаты должны обладать патентной чистотой относительно стран СНГ и третьих стран.

7.2 Поставщик должен представить Заказчику, Генпроектировщику и Генподрядчику отчет о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96, а в составе конструкторской документации должен быть предусмотрен патентный формуляр по ГОСТ 15.012-84.


Инв. № БЛ-01596 пм

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001

Исходные технические требования
на разработку насосных агрегатов
центробежных вертикальных
полупогружных

23

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

8 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

8.1 Требования к поставке


8.1.1 Комплектность поставки насосных агрегатов должна соответствовать требованиям нормативной документации, распространяющимся на конкретное оборудование, и указываться в технических условиях и формуляре (паспорте) на оборудование.

8.1.2 В комплект поставки каждого насосного агрегата должны входить:

- насос, фундаментная плита-основание насоса с анкерными болтами;
- электродвигатель;
- соединительная муфта валов насоса и электродвигателя;
- ответный фланец напорного патрубка с прокладками и крепежом;
- техническая документация: паспорт, руководство по эксплуатации насоса, монтажный чертеж, сборочный чертеж;
- товаросопроводительная документация: сертификаты, подтверждающие качество продукции.
- сборочные единицы, детали и материалы, необходимые для поставки оборудования от места хранения к месту монтажа, проведения пусконаладочных работ, в том числе:
 - строповые устройства, съемные захватные приспособления (хомуты, траверсы и др.), используемые в процессе транспортирования и монтажа оборудования;
 - опорно-поворотные и другие устройства для установки оборудования в проектное положение;
 - средства технологического обеспечения заданных требований и/или показателей точности сборки и монтажа, в том числе, опорно-регулирующие средства для выверки оборудования на фундаментах;
 - сварочные материалы, необходимые для сборки оборудования, материалы и изделия для аттестации технологии сварки на монтаже;
 - передаваемые с оборудованием запасные части, инструменты, приспособления, материалы (ЗИП), необходимые для обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования в процессе эксплуатации, в том числе:
 - запасные части и материалы, необходимые для обеспечения монтажа оборудования, пусконаладочных работ и эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями конструкторской документации в течение гарантийного срока эксплуатации оборудования, в том числе, изделия, ресурс и/или срок службы которых не превышает гарантийный срок эксплуатации оборудования;
 - специальные инструменты, средства измерений, необходимые для монтажа, пусконаладочных работ, испытаний, технического обслуживания и ремонта оборудования;
 - специальная оснастка для гидравлических, пневматических и иных испытаний, технического освидетельствования оборудования;
 - техническую документацию (согласно пункту 6.1);
 - контрольно-измерительные приборы;
 - система протекторной защиты (при необходимости);
 - другие изделия, материалы и документацию в соответствии с требованиями конструкторской документации, нормативной документации, договора.

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> АРХИВНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР </div>	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	24
---	---	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--


8.1.3 В случае поставки по частям, насосный агрегат должен пройти контрольную сборку на заводе-изготовителе.

8.1.4 Комплект поставки, номенклатура документации, поставляемой с каждой единицей оборудования, уточняются при составлении договора на поставку и согласовании технических условий и эксплуатационной документации на оборудование.

Инв. № БЛ-01596 пм

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	25
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

9 ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

9.1 Изготовителем должны быть установлены меры по идентификации и контролю оборудования и его составных частей (деталей, сборочных единиц и т.п.).

С этой целью оборудование (изделие), все детали и сборочные единицы в составе оборудования должны иметь маркировку и сопроводительную документацию, обеспечивающую их идентификацию и контроль на всех стадиях их жизненного цикла и подтверждающую соблюдение требований соответствующих технологических процессов.

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

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

9.4 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.


9.5 Детали насосов, 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.

Инв. № БЛ-01596 пм

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	26
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

10.1 На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции предприятия-изготовителя с учетом требований ГОСТ 23170-78, ГОСТ 9.014-78 (электротехнические изделия – ГОСТ 23216-78, кабельные изделия – ГОСТ 18690-82).

10.2 Упакованные изделия должны быть рассчитаны на транспортирование одним или несколькими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта. Виды транспорта и условия транспортировки должны быть указаны в ТУ на оборудование и в эксплуатационных документах.

10.3 Должны быть предусмотрены средства временной противокоррозионной защиты, технические и организационные меры, обеспечивающие исправное состояние насосных агрегатов после их монтажа до ввода в эксплуатацию.

10.4 Конкретные виды упаковки и временной противокоррозионной защиты (в том числе внутренней упаковки и тары) должны быть указаны в ТУ и эксплуатационной документации на оборудование. В составе эксплуатационной документации (формуляре, паспорте и т.п.) должны быть приведены дата консервации, срок хранения без переконсервации.

Также в ТУ и эксплуатационной документации должны быть, в том числе, указаны:

- условия складирования (укладка в штабеля – наибольшее число слоев, а также наибольшее давление, которое должна выдержать упаковка оборудования; на стеллажи; подкладки);
- требования к местам хранения;
- меры по обеспечению исправного состояния оборудования в период: с момента окончания монтажа до ввода в эксплуатацию;
- требования к условиям хранения и сроки сохраняемости изделий в составе ЗИП с учетом необходимости обеспечения работоспособности этих изделий, как минимум, в течение гарантийного срока эксплуатации оборудования
- специальные требования по безопасности (в том числе пожарной безопасности, взрывобезопасности, биологической безопасности).

10.5 Документация, отгружаемая с оборудованием, должна быть герметично упакована в соответствии с ГОСТ 23170-78, ГОСТ 23216-78.

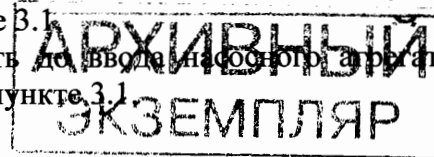
10.6 В ТУ должен быть указан допустимый срок сохраняемости оборудования до ввода его в эксплуатацию (ГОСТ Р 51908-2002, ГОСТ Р 27.002-2009).

10.7 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – по ГОСТ 15150-69.

10.8 Условия хранения в части механических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ Р 51908-2002.


10.9 Условия хранения в части климатических внешних воздействующих факторов – по ГОСТ 15150-69 установлены в подпункте 3.1

10.10 Климатические условия монтажа вплоть до ввода насосного агрегата в эксплуатацию – по ГОСТ 15150-69 установлены в подпункте 3.1



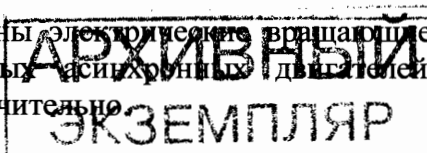
Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	27
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--


11 ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- 11.1 НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97). Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
- 11.2 РД 210.006-90. Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР).
- 11.3 НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
- 11.4 СанПин 2.6.1.24-03 (СП АС-03). Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций.
- 11.5 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 11.6 НП 068-05. Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования
- 11.7 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.
- 11.8 Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 г. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
- 11.9 СТО СМК-ПКФ-015-06 Система менеджмента качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС.
- 11.10 СТО СМК-ПКФ-014.3.2-06. Система менеджмента качества. Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.2. Классификация (функциональная) и кодирование оборудования, компонентов и места их расположения на основе системы KKS.
- 11.11 ГОСТ Р 15.201-2000. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
- 11.12 ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
- 11.13 ГОСТ 15.012-84. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентный формуляр.
- 11.14 ГОСТ 6134-2007. Насосы динамические. Методы испытаний.
- 11.15 ГОСТ 17494-87. Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин.
- 11.16 ГОСТ 52776-2007 (МЭК 60034-1-2004). Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики.
- 11.17 ГОСТ 51137-98. Электроприводы регулируемые асинхронные для объектов энергетики. Общие технические условия.
- 11.18 ГОСТ 26772-85. Машины электрические вращающиеся. Обозначение выводов и направление вращения.
- 11.19 ГОСТ 20459-87 (МЭК 34-6-69, СТ СЭВ 1953-79). Машины электрические вращающиеся. Методы охлаждения. Обозначения.
- 11.20 ГОСТ 28327-89 (МЭК 34-12-80). Машины электрические вращающиеся. Пусковые характеристики односкоростных трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором напряжением до 660 В включительно



Инв. № БЛ-01596 пм


BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	28
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

- 11.21 ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 60364-3-93). Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики.
- 11.22 ГОСТ Р 27.002-2009. Надежность в технике. Термины и определения.
- 11.23 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- 11.24 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 11.25 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие правила безопасности.
- 11.26 ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 11.27 ГОСТ 8865-93. Система электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.
- 11.28 ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения.
- 11.29 ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.
- 11.30 ГОСТ 12971-67. Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.
- 11.31 ГОСТ 12969-67. Таблички прямоугольные для машин и приборов. Технические требования.
- 11.32 ГОСТ Р 51474-99. Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами.
- 11.33 ГОСТ 23170-78. Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
- 11.34 ГОСТ 23216-78. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
- 11.35 ГОСТ 51908-2002. Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования.
- 11.36 ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
- 11.37 ГОСТ 18690-82 (СТ СЭВ 3227-81). Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
- 11.38 ГОСТ 21130-75 (СТ СЭВ 2308-80). Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
- 11.39 ГОСТ 2.102-68. Виды и комплектность конструкторских документов.
- 11.40 ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.
- 11.41 ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.
- 11.42 ГОСТ 2.114-95. ЕСКД. Технические условия.
- 11.43 ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД. Эксплуатационные документы.
- 11.44 ГОСТ 2.602-95 ЕСКД. Ремонтные документы.
- 11.45 ГОСТ 2.610-2006 ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.
- 11.46 ГОСТ Р 51402-99 (ИСО 3746-95). Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью.
- 11.47 МЭК 60034-15. Машины электрические вращающиеся. Часть 15. Предельные уровни импульсивного напряжения для вращающихся машин переменного тока с шаблонной катушкой статора
- 11.48 ГОСТ 12820-80. Фланцы стальные плоские приварные на Ру от 0,1 до 2,5 МПа. Конструкция и размеры.

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	29
--------------------------------------	--	----

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

11.49 Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

11.50 ГОСТ Р 50746-2000. Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

11.51 ПР-50.2.104-09. Правила по метрологии ГСИ. Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа.

11.52 ПР-50.2.105-09. Правила по метрологии ГСИ. Порядок утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений.

11.53 ПР-50.2.105-09. Правила по метрологии ГСИ. Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений.

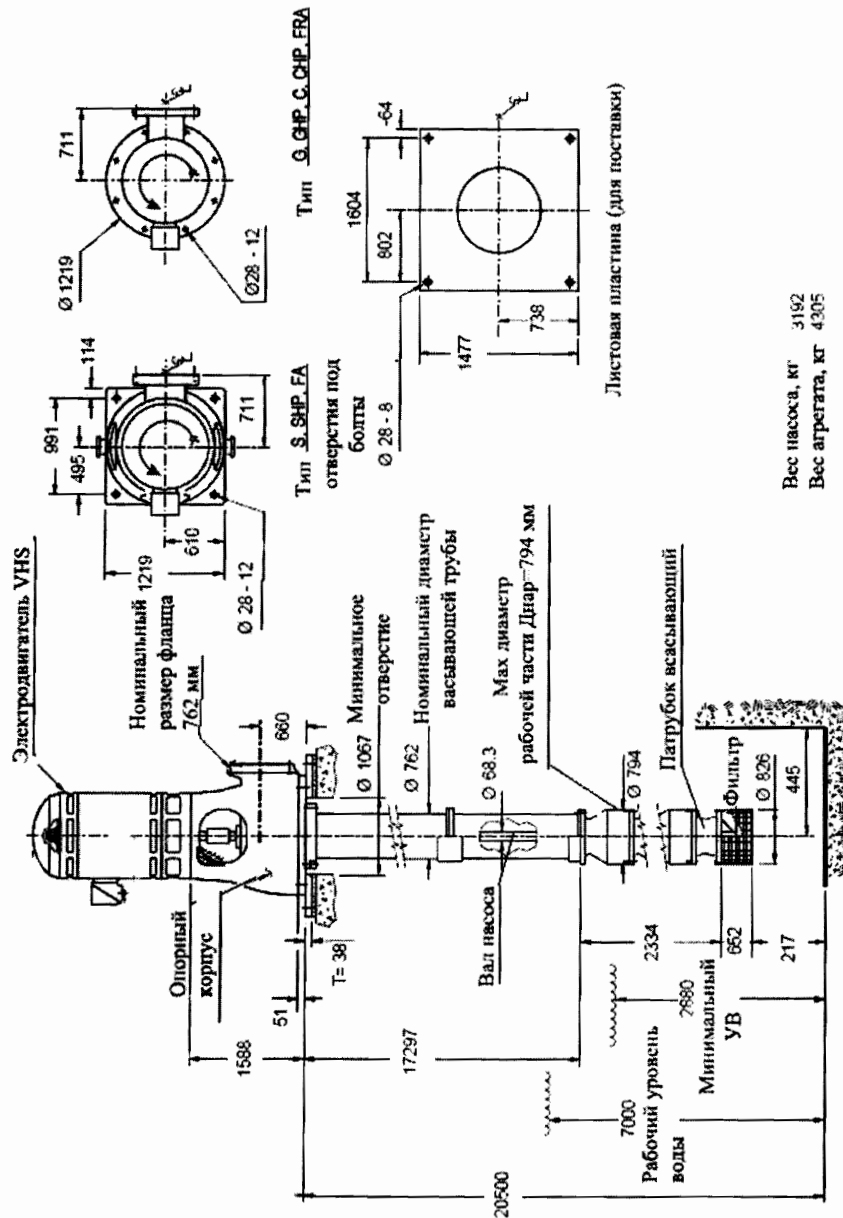
Инв. № БЛ-01596 пм



BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	30
--------------------------------------	--	----

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Габаритные размеры насосного агрегата



Агрегат насосный трехступенчатый	Расход, м ³ /ч	3200
	Мак напор, м	48
Номер 1	п об/мин	735
Тип US-4420-361	Диаметр рабочего колеса, мм	568.22
Модель насоса		Peerless Vertical - 32НХВ

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001

Исходные технические требования
на разработку насосных агрегатов
центробежных вертикальных
погружных

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Характеристики рабочей среды

Таблица Б.1.1 – Качество воды внешнего источника подпитки систем технического водоснабжения (р. Вилия) по данным полевых гидрологических изысканий в 2008-2009 г.г.

Показатель загрязнения/ период	р. Вилия (н.п. Мужилы)			
	Лето середина/ конец	осень	зима	весен- нее половодье
Температура, С	23,8/15,1	5,6	6,0	7,1
Запах при 20 и 60 (балл)	0	0	0	0
Сухой остаток (мг/дм ³)	257/279,0	244,0	277,0	269,0
Цветность (градус)	17,0/16,0	13	21	26
Мутность (мг/дм ³)	3,7/10,2	3,7	3,9	3,2
Водородный показатель, ед. рН	8,03/8,29	8,1	7,96	8,09
Взвешенные вещества (мг/дм ³)	0,8/6,6	1,4	7,4	3,6
Кальций, Ca ²⁺ (мг/дм ³)	59,25/59,57	63,97	64,91	58,46
Магний, Mg ²⁺ (мг/дм ³)	16,04/17,19	15,49	16,64	13,37
Натрий, Na ²⁺ (мг/дм ³)	6,78/5,60	6,91	8,12	5,82
Калий, K ⁺ (мг/дм ³)	2,25/2,65	2,63	2,96	2,76
Железо общее (мг/дм ³)	0,312/<0,03	0,112	0,071	0,224
Марганец, Mn ²⁺ (мг/дм ³)	0,138/<0,01	0,018	<0,01	0,03
Алюминий, Al ³⁺ (мг/дм ³)	0,049/0,022	0,028	0,007	0,035
Медь, Cu ²⁺ (мг/дм ³)	0,01/<0,02	<0,02	<0,001	0,001
Свинец, Pb ²⁺ (мг/дм ³)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Цинк, Zn ²⁺ (мг/дм ³)	<0,005/0,011	<0,005	<0,005	<0,005
Фосфаты, PO ₄ ³⁻ (мг/дм ³)	0,049/0,144	0,171	0,14	0,015
Хлориды, Cl ⁻ (мг/дм ³)	11,75/13,32	16,55	14,60	12,70
Сульфаты, SO ₄ ²⁻ (мг/дм)	25,75/18,90	26,0	28,75	30,0
Гидрокарбонаты (мг-экв/дм ³)	220,74/225,16	234,53	236,09	207,20
Сероводород, H ₂ S (мг/дм ³)	не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
Кремний, SiO ₃ ²⁻ (мг/дм ³)	9,72	10,04	3,60	2,40

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	32
--------------------------------------	--	----

Продолжение таблицы Б.1.1

Показатель загрязнения/ период	р. Вилия (н.п. Мужилы)			
	Лето середина/ конец	осень	зима	весен- нее половодье
Жесткость общая (мг-экв/дм ³)	4,34/4,39	4,47	4,61	4,02
Карбонатная (мг-экв/дм ³)	3,62/3,69	3,84	3,87	3,40
Постоянная (мг-экв/дм ³)	0,66/0,70	0,63	0,74	0,62
Аммоний, NH ₄ ⁺ (мг/дм ³)	<0,1/0,04	0,07	0,30	0,20
Нитраты, NO ₃ ⁻ (мг/дм ³)	1,8/0,80	4,70	5,75	8,40
Нитриты, NO ₂ ⁻ (мг/дм ³)	0,046/0,006	0,044	0,036	0,074
Нефтепродукты (мг/дм ³)	0,006/0,011	0,006	0,015	0,009
СПАВ (мг/дм ³)	<0,025/0,021	0,005	0,065	0,010
Фенолы (мг/дм ³)	<0,0005/0,003	не обн.	<0,0005	<0,0005

Б.2 Качество исходной воды может быть уточнено на последующих стадиях проектирования без внесения изменений в исходные технические требования.

Инв. № БЛ-01596 пм

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	33
--------------------------------------	--	----

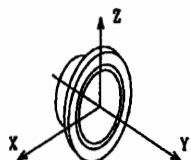
ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Нагрузки на патрубки насосов трубопроводов

В.1 Допустимые нагрузки на напорные патрубки насосов от воздействия присоединяемых трубопроводов принять по НП 068-05.

В.2 Направление осей действия нагрузок принять по схеме:



В.3 При оценке усталостной прочности количество расчетных циклов изменения нагрузок от температурной конденсации трубопровода (размахов моментов сил) за срок службы принимается 2000.

В.4 Направление векторов моментов произвольное. Силы направлены вдоль оси действия в любом направлении. Моменты и силы действуют в месте стыковки трубопровода с насосом.

В.5 При определении размахов и амплитуд приведенных напряжений в качестве минимального значения принимается ноль.


В.6 при определении диаметра трубопровода исходить из условия: «условный диаметр патрубка равен условному диаметру трубопровода».

АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Инв. № БЛ-01596 пм

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&&.024.MD.0001

Исходные технические требования
на разработку насосных агрегатов
центробежных вертикальных
полупогружных

 ОАО «НИАЭП»	Белорусская АЭС	04.2013	
--	-----------------	---------	--

Перечень принятых сокращений

АС	- атомная станция
АЭС	- атомная электрическая станция
БПУ	- блочный пункт управления
ГОСТ	- государственный стандарт
ЗИП	- запасные части и принадлежности
ЗСД	- зона свободного доступа
ИТТ	- исходные технические требования
КИПиА	- контрольно-измерительные приборы и автоматика
КПД	- коэффициент полезного действия
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение
НД	- нормативные документы
ОК	- обеспечение качества
ООБ	- отчет обоснования безопасности
ОСТ	- отраслевой стандарт
ПЗ	- проектное землетрясение
ПНАЭ Г	- правила и нормы в атомной энергетике Госатомнадзора России
РУ	- реакторная установка
СКУ	- система контроля и управления
СМК	- система менеджмента качества
ТД	- техническая документация
ТЗ	- техническое задание
ТС	- техническая спецификация
ТУ	- технические условия
ФНП	- федеральные нормы и правила
KKS	- Коды обозначений изделия по системе KKS (Kraftwerk Kennzeichen System)
MSK-64	- шкала сейсмической интенсивности Медведева-Шпонхойера-Карника

**АРХИВНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

BLR1.B.130.0.0UGA&&.&&&&.024.MD.0001	Исходные технические требования на разработку насосных агрегатов центробежных вертикальных полупогружных	35
--------------------------------------	--	----

