

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



**Ростовская АЭС**

**Энергоблок № 4**

**Главный корпус. Турбинное и деаэрационное отделение**

**ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых  
4UM11,12D01**

**R4.UM11.3910.012.01.00.001  
R4.00864.9.0.12**

**Заместитель главного инженера**

**А.В. Андреев**

**Главный инженер проекта**

**Д.Г. Мищенко**

**2013**

**Продолжение на следующем листе**

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

Продолжение титульного листа

**Ростовская АЭС**

**Энергоблок № 4**

**Главный корпус. Турбинное и деаэрационное  
отделение**

**Исходные технические требования  
на разработку и изготовление агрегатов  
электронасосных сетевых 4UM11,12D01  
R4.UM11.3910.012.01.00.001  
R4.00864.9.0.12**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный инженер Филиала  
ОАО «Концерн Росэнергоатом»  
«Ростовская АЭС»  
**А.Г. Жуков**  
Письмо №

Нормоконтролер  
Начальник БКП-1  
Начальник БКП-3  
Главный инженер БКП-1

*Веро* С.И. Краснояров  
*Ж.Е. Гончаров* Ж.Е. Гончаров  
*А.И. Веселов* А.И. Веселов  
*И.Б. Овсов* И.Б. Овсов

Главный специалист БКП-1  
/ Начальник отдела 2 БКП-1  
Начальник отдела 1 БКП-3  
Начальник отдела 3 БКП-3  
Начальник группы  
Инженер 1 категории  
Инженер 3 категории

*В.Г. Королев* В.Г. Королев  
*А.В. Яковлев* А.В. Яковлев 12.07.2013  
*В.С. Фирсова* В.С. Фирсова 13.08.13  
*С.И. Маслов* С.И. Маслов 14.8.13  
*А.С. Филатов* А.С. Филатов 09.08.13  
*А.В. Швецов* А.В. Швецов 06.08.2013  
*И.С. Шошин* И.С. Шошин 06.08.2013

Изм. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	2
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования для АЭС.

Настоящие исходные технические требования используются для проведения конкурсного отбора поставщиков оборудования, удовлетворяющего настоящим требованиям.

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

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	3
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения.....	5
2 Техническое обоснование разработки.....	6
3 Условия, режимы работы и основные характеристики .....	7
3.1 Место установки и параметры окружающей среды.....	7
3.2 Режимы работы оборудования.....	7
3.3 Основные параметры и характеристики.....	7
3.4 Нормативная база и классификация оборудования .....	9
3.5 Требование к массогабаритным характеристикам .....	9
3.6 Требование к конструкции.....	9
3.7 Требования к прочности.....	10
3.8 Требования по надежности .....	10
3.9 Требования по безопасности.....	10
3.10 Требования к материалам, изготовлению, сборке и окраске .....	11
3.11 Требования к электродвигателю .....	12
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА).....	13
4 Экологические требования.....	15
5 Требования к представляемой документации .....	16
6 Требования к патентной чистоте .....	18
7 Коды обозначения.....	19
8 Требования к комплектности .....	20
9 Требования к упаковке, транспортированию и хранению .....	21
10 Правила приемки и методы контроля.....	23
Приложение А .....	25
Приложение Б.....	26
Приложение В .....	27
Приложение Г .....	28
Перечень принятых сокращений.....	29
Перечень ссылочных документов .....	30
Лист регистрации изменений.....	32

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	4
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие исходные технические требования распространяются на агрегаты электронасосные сетевые 4UM11,12D01 (далее по тексту – насосы), предназначенные для перекачки обратной сетевой воды от общестанционного коллектора в тракт сетевой воды к подогревателям сетевой воды I и II ступеней и пиковому ПСВ.

Количество устанавливаемых насосов – две штуки на энергоблок.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	5
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Данные исходные технические требования на разработку агрегатов электронасосных сетевых разработаны в связи с отсутствием полностью пригодного аналога и для проведения конкурсной процедуры по закупке оборудования для энергоблока № 4 РоАЭС.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	6
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

### 3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 Место установки и параметры окружающей среды

Насосы устанавливаются в обслуживаемом помещении в машинном зале в районе отметки 0,000 энергоблока № 4 РоАЭС.

Параметры среды в помещении:

Окружающая среда..... воздух  
давление..... атмосферное  
температура, °С..... от 10 до 40  
относительная влажность, %, не более..... 85

Климатическое исполнение – УХЛ по ГОСТ 15150.

Категория размещения – 4 по ГОСТ 15150.

Тип атмосферы – II (промышленная) по ГОСТ 15150.

Категория помещения по СанПин 2.6.1.24-03 – зона свободного доступа.

Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009 – ВЗ.

#### 3.2 Режимы работы оборудования

3.2.1 Режим работы насосов - постоянный.

3.2.2 В аварийных режимах эксплуатации требования к работе насосов не предъявляются.

#### 3.3 Основные параметры и характеристики

3.3.1 Технические характеристики насосов в номинальном режиме должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики насосов в номинальном режиме

Наименование показателей	Значение показателя
Подача, м <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /ч)	0,347 (1250)
Напор, м	140
Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)	24,7 (1480)
Мощность (при $\rho = 888 \text{ кг/м}^3$ ), кВт:	
- насоса	510
- агрегата	537
Коэффициент полезного действия, (при $\rho = 939 \text{ кг/м}^3$ ), %	
- насоса	83
- агрегата	79
Допускаемый кавитационный запас (NPSH <sub>r</sub> ), м, не более	7,5
Внешняя утечка через концевое уплотнение вала, м <sup>3</sup> /с (л/ч), не более	$1,4 \cdot 10^{-5}$ (50)

3.3.2 Показатели назначения насосных агрегатов по перекачиваемой среде должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	7
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

Таблица 2 – Показатели назначения по перекачиваемой среде

Наименование среды	Показатель среды	Значение показателя
Сетевая вода	Расчетная температура на входе в насос, °С	180
	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	888
	Массовая концентрация твердых частиц, мг/л, не более	5
	Максимальный размер твердых частиц, мм	0,5
	Водородный показатель, ед. рН	6,5 – 9,5
	Давление на входе в насос, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,08 (11)

3.3.3 Показатели назначения насосных агрегатов по потребляемым средам должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели назначения по потребляемым средам

Наименование среды	Показатель среды	Значение показателя
Техническая вода, подаваемая для охлаждения концевых уплотнений, подшипников и термобарьеров	Температура, °С	5 – 30
	Расход, м <sup>3</sup> /с (м <sup>3</sup> /ч)	8,35·10 <sup>-5</sup> (3)
	Давление, МПа (кгс/см <sup>3</sup> )	0,2 – 0,3 (2 – 3)
Масло турбинное Тп-22 ГОСТ 9972 для смазки подшипников	Объем на одну заправку, м <sup>3</sup> (л)	6±0,1·10 <sup>-3</sup> (6±0,1)

3.3.4 Показатели качества технической воды приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели качества технической воды

Показатель	Величина
Сумма ионов, мг/дм <sup>3</sup>	431,9
Щелочность гидрокарбонатная, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,6
Водородный показатель, рН	7,03
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	39
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	98,4
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0
Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	52
Магний, мг/дм <sup>3</sup>	15
Жесткость общая, мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,0
Жесткость карбонатная, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,6
Щелочность общая, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,6
Окисляемость, мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,0

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	8
----------------------------	--	---



ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

### 3.4 Нормативная база и классификация оборудования

Насосы являются элементами системы нормальной эксплуатации, не влияющей на безопасность, и относятся:

- к классу безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97);
- к III категории сейсмостойкости по НП-031-01;
- 4 категории обеспечения качества по СТО СМК-ПКФ-015-06.

### 3.5 Требование к массогабаритным характеристикам

Основные конструктивные размеры определяются предприятием-изготовителем, исходя из условий работы и выполнения оборудованием своих функций.

Конструктивные показатели насосов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Конструктивные показатели насосов

Наименование показателя	Значение показателя
Масса, кг, не более:	
- насоса	4380
- агрегата	7830
Габаритные размеры (длина / ширина / высота), мм	Согласно приложению Б

### 3.6 Требование к конструкции

3.6.1 Насос должен быть центробежным, горизонтальным, спирального типа с рабочим колесом двустороннего входа, двухступенчатые. Ступени должны быть соединены переводной трубой.

3.6.2 Корпус насоса должен состоять из верхней и нижней частей, соединенных между собой шпильками и гайками.

3.6.3 Всасывающий и напорный патрубки должны располагаться в нижней части корпуса и быть направлены горизонтально в противоположные стороны.

3.6.4 В конструкции корпуса насоса должны быть предусмотрены лапы, которыми насос устанавливается на плиту. Плита должна монтироваться на раму (входит в комплект поставки).

3.6.5 Уплотнение вала насоса должно осуществляться с помощью самоцентрирующейся сальниковой коробки (ССК).

3.6.6 В качестве опор должны применяться подшипники качения

3.6.7 Насос и электродвигатель должны быть выполнены на единой раме, которая должна крепиться к опорной металлоконструкции.

3.6.8 Крепление составных частей агрегата к фундаменту и трубопроводов к насосу должно быть жестким.

3.6.9 Крутящий момент от двигателя к насосу должен передаваться с помощью упругой втулочно-пальцевой или пластинчатой муфты.

3.6.10 В конструкции насоса должны быть предусмотрены места для выпуска воздуха и его опорожнения с запорной арматурой, входящей в комплект поставки.

3.6.11 В конструкции подшипниковых узлов насоса должны быть предусмотрены специально подготовленные площадки для проведения контроля вибрационного состояния.

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	9
----------------------------	--	---

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

3.6.12 Насос должен допускать длительную эксплуатацию в рабочем интервале подач от 0,25 м<sup>3</sup>/с (900 м<sup>3</sup>/ч) до 0,36 м<sup>3</sup>/с (1300 м<sup>3</sup>/ч).

3.6.13 Шумовая техническая характеристика - скорректированный уровень звуковой мощности агрегата должен быть не более 80 дБА на номинальном режиме работы.

3.6.14 Насосы должны допускать параллельную работу.

3.6.15 Вибрационная техническая характеристика - среднее квадратическое значение виброскорости, измеренное на корпусе верхнего опорно-упорного подшипника насоса на номинальном режиме работы – не более 2,3 мм/с, на остальных режимах в рабочем интервале подач - не более 4,5 мм/с.

3.6.17 Ротор насоса должен быть отбалансирован динамически согласно ГОСТ ИСО 1940-1. Класс точности балансировки – G1.

Рабочее колесо и муфта в сборе должны быть отбалансированы в соответствии с требованиями чертежей.

### 3.7 Требования к прочности

Патрубки насоса должны выдерживать нагрузки от подсоединяемых трубопроводов не ниже, указанных в Приложении А (величины нагрузок могут быть уточнены при согласовании ТЗ/ТУ на агрегат).

### 3.8 Требования по надежности

3.8.1 Насосы должны относиться к изделиям конкретного назначения (ИКН), вида I (восстанавливаемые) по ГОСТ 27.003.

3.8.2 Срок службы насосных агрегатов – 30 лет.

3.8.3 Показатели надежности насосов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели надежности насосов

Наименование показателя	Значение показателя
Коэффициент готовности	0,98
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	13200
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	52800
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не более	50

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

3.8.5 Гарантийный срок эксплуатации насоса должен составлять не менее 24 месяцев с момента ввода энергоблока в промышленную эксплуатацию.

### 3.9 Требования по безопасности

3.9.1 В отношении безопасности при монтаже, обслуживании, эксплуатации и ремонте насосы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.0.003, ГОСТ 12.2.003.

3.9.2 Муфта, соединяющая валы насоса и двигателя, должна иметь защитное ограждение.

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	10
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

3.9.3 Конструкция агрегата и объем защит должны обеспечивать их работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Управление насосом в составе агрегата должно осуществляться дистанционно с блочного щита управления.

3.9.4 Агрегат должен быть заземлен в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

3.9.5 Требования электробезопасности - по ГОСТ 12.2.007.1.

3.9.6 Общие требования к системе обеспечения пожарной безопасности – в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

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

3.9.8 Общие требования безопасности должны соответствовать ПУЭ и ГОСТ 12.2.003.

### 3.10 Требования к материалам, изготовлению, сборке и окраске

3.10.1 Качество и свойства материалов и полуфабрикатов должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий и должны быть подтверждены сертификатами предприятий-поставщиков. При неполноте сертификатных данных применение материалов может быть допущено только после проведения предприятием-изготовителем необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов всем требованиям стандартов, технических условий и чертежей. Результаты проверки должны быть оформлены в порядке, установленном на предприятии-изготовителе.

3.10.2 Материал изготовления всех корпусных деталей насоса – углеродистая сталь.

3.10.3 Отливки стальные должны соответствовать требованиям ГОСТ 977 и чертежей.

Отливки стальные, получаемые по кооперации, должны соответствовать требованиям технических условий предприятия-поставщика, согласованных предприятием-изготовителем насоса, в соответствии с требованиями чертежей и технической документации на насос.

3.10.4 Детали и сборочные единицы в процессе изготовления должны быть подвергнуты термической обработке в соответствии с производственно-технологической документацией.

3.10.5 Шероховатость поверхностей литых деталей, соприкасающихся с рабочей жидкостью, должна соответствовать образцу-эталоны, утвержденному в установленном порядке.

3.10.6 Предельные отклонения по размерам, массе и припускам на механическую обработку для литых деталей должны соответствовать ГОСТ Р 53464, если нет особых указаний в чертежах.

3.10.7 После окончания сварочных работ наплывы, брызги металла, шлак, окалина должны быть удалены.

3.10.8 Отклонения обработанных поверхностей от правильной геометрической формы, если нет особых указаний в чертежах, должны соответствовать ГОСТ 30893.2.

3.10.9 Шероховатость поверхностей литых деталей, соприкасающихся с рабочей жидкостью, должна соответствовать шероховатости образца-эталоны, утвержденному в установленном порядке.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	11
----------------------------	---	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

3.10.10 До нанесения покрытий поверхности должны быть очищены от ржавчины, формовочных материалов, пригара и других дефектов.

3.10.11 Поверхности насоса должны быть стойкими к воздействию атмосферы и перекачиваемой среды и окрашены согласно указаниям в чертежах. Лакокрасочные покрытия должны обеспечивать сохранность насоса от коррозии и товарный вид на период транспортирования, хранения и гарантийного срока эксплуатации. Класс и условия эксплуатации лакокрасочных покрытий - по ГОСТ 9.104, ГОСТ 9.032 и в соответствии с указаниями в чертежах.

### 3.11 Требования к электродвигателю

3.11.1 В качестве привода должен применяться асинхронный, трехфазный, с короткозамкнутым ротором двигатель. Технические параметры и характеристики двигателя должны соответствовать приведенным в Приложении Г.

3.11.2 Электротехническое оборудование, входящее в комплект поставки, должно соответствовать:

- требованиям главы 32 «Требования пожарной безопасности к электротехнической продукции» Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

3.11.3 Электрооборудование должно быть пожаробезопасным.

3.11.4 В составе оборудования должна использоваться кабельная продукция из числа разрешенной к применению на АЭС согласно документу «Номенклатура кабельных изделий для атомных станций».

3.11.5 Двигатель должен допускать пуск непосредственно от сети как при номинальном напряжении, так и при напряжении на выводах двигателя в процессе пуска не менее 0,8 от номинального.

3.11.6 Электродвигатель должен иметь исполнение для АЭС.

3.11.7 Двигатель должен быть рассчитан на кратковременную (до 60 с) работу с номинальной нагрузкой при снижении напряжения до 75 % от номинального при номинальной частоте сети.

3.11.8 Двигатель должен быть рассчитан на обеспечение за срок службы не менее 10000 пусков.

3.11.9 Двигатель должен допускать два пуска подряд из холодного состояния (двигатель имеет температуру окружающей среды) и один пуск из горячего состояния.

3.11.10 Электродвигатель насосного агрегата должен иметь сертификат, подтверждающий их соответствие требованиям безопасности. В случае отсутствия сертификата должна быть проверена электрическая прочность изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками. Изоляция должна выдерживать в течение минуты испытательное напряжение согласно требованиям ГОСТ Р 52776.

3.11.11 Электродвигатели должны иметь заземляющие зажимы.

3.11.12 Режим работы двигателя должен быть S1 по ГОСТ 26772.

3.11.13 Изоляция обмоток двигателя должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 8865. Класс нагревостойкости F с температурным использованием на уровне класса B.

3.11.14 Коробка выводов двигателя должна допускать установку с поворотом на  $\pm 90^\circ$  или  $180^\circ$ .

Изм. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	12
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

3.11.15 Агрегаты должны комплектоваться электродвигателями, отвечающими требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 50746.

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

- напряжения  $\pm 10 \%$ ;
- частоты тока сети  $\pm 2,5 \%$ ;

- одновременное отклонение напряжения и частоты при сумме абсолютных значений отклонений не превышающей  $10 \%$ , при условии, что отклонение частоты не превышает нормы.

3.11.17 Коробка выводов электродвигателя должна быть рассчитана на присоединение одного трехжильного силового кабеля с медными жилами сечением каждой жилы не менее  $120 \text{ мм}^2$ . Тип, жильность и сечение питающих кабелей  $6 \text{ кВ}$  определяется проектной организацией (генпроектировщиком) АЭС и предоставляется по запросу изготовителя/поставщика оборудования.

3.11.18 Электродвигатель должен соответствовать ГОСТ Р 52776.

### 3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)

3.12.1 Насосные агрегаты должны иметь возможность автоматизации в составе технологических систем АЭС.

Контроль за работой насосных агрегатов должен осуществляться в объеме контроля за системой в целом.

В насосном агрегате должны контролироваться следующие параметры:

- а) температура перекачиваемой среды;
- б) температура подшипников насоса и двигателя;
- в) температура охлаждающего воздуха на входе и выходе из электродвигателя;
- г) давление на входе в насос;
- д) давление на выходе из насоса;

Примечания:

Термопреобразователь сопротивления по перечислению б) и в) должны входить в поставку предприятия-изготовителя насоса.

В комплект поставки должны быть включены контрольно-измерительные приборы для электродвигателя.

3.12.2 Требования к датчикам, поставляемых комплектно с насосными агрегатами - датчики стандартные, отвечающие условиям применения на АЭС. Все комплектные датчики должны иметь свидетельства Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) об утверждении типа средств измерений. Агрегат должен комплектоваться термопреобразователями сопротивления производства ООО «НТЛ-прибор» с НСХ 50П,  $W_{100}=1,391$  и подключаться по четырехпроводной схеме к комплектной клеммной коробке (разъему) устанавливаемой на агрегате.

3.12.3 В конструкции насосного агрегата должны быть предусмотрены элементы для установки и присоединения КИП, в т. ч.:

- специальные площадки для установки датчиков вибрации;
- места для установки термопреобразователей сопротивления;
- клеммная коробка (или разъем с ответной частью), рассчитанная на подключение внешнего контрольного кабеля с сечением жил от  $0,5$  до  $1,5 \text{ мм}^2$ . Степень защиты клеммной коробки IP55;

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	13
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

- крепежные детали элементов КИП.

3.12.4 Контроль среднеквадратического значения виброскорости на подшипниковых опорах насоса, двигателя должен осуществляться периодически с помощью переносных приборов.

3.12.5 В составе эксплуатационной документации агрегата должны быть технические требования на КИПиА, включающие схему контроля параметров агрегата, типы КИПиА, поставляемые комплектно с агрегатом, включая их основные технические характеристики, алгоритм управления агрегатом с описанием условий защит и блокировок, схему электрических подключений комплектных датчиков к клеммным коробкам/разъемам (с указанием типов комплектно поставляемых разъемов/коробок).

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	14
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

#### 4 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Насос должен быть экологически безопасным. Конструкцией насоса должна быть исключена возможность внешних утечек смазывающих сред и неорганизованных внешних утечек перекачиваемой и охлаждающих сред.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	15
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Документация на насосы должна предоставляться в составе полного комплекта конструкторских документов согласно требованиям ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ 15.201 в том числе:

- техническое задание или технические условия;
  - сборочный чертеж со всеми присоединительными и установочными размерами и весовыми характеристиками;
  - чертеж общего вида;
  - габаритный чертеж;
  - монтажный чертеж (задание на фундамент);
  - схема гидравлическая принципиальная включения;
  - спецификация;
  - программа и методика испытаний;
  - задание на КИПиА;
  - документация по обеспечению качества на всех этапах создания изделий (включая план качества);
  - расчет на прочность и сейсмостойкость;
  - инструкция по консервации и товаросопроводительная документация;
  - эксплуатационные документы по ГОСТ 2.601 в составе:
    - руководство по эксплуатации и паспорт;
    - инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия;
    - нормы расхода запасных частей и материалов;
    - ведомость комплекта запасных частей, инструмента и принадлежностей;
    - инструкции эксплуатационные специальные;
    - ведомость эксплуатационных документов;
    - ведомость ЗИП;
  - ремонтные документы по ГОСТ 2.602 в составе:
    - технические условия на ремонт;
    - руководство по ремонту;
    - программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
    - конструкторскую документацию на сборку/разборку;
    - чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
    - ведомость ЗИП на ремонт;
    - нормы расхода запасных частей и материалов на ремонт;
    - 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;
- В рабочей документации на оборудование должно быть указано:
- комплектность, включая монтажные узлы, детали крепления, ответные фланцы, включая установочную документацию комплектующих узлов;
  - требования к общестанционным системам;
  - тип противокоррозионной защиты и срок защиты;
  - наличие теплоизоляции, ее тепловые и конструктивные характеристики, ресурс;

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	16
----------------------------	--	----



ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

- разрешенное давление гидроиспытания, температура воды при гидроиспытании.

5.2 Технические условия или техническое задание должны быть согласованы с ОАО «НИАЭП», заводом-изготовителем, филиалом «Концерн Росэнергоатом» «Ростовская атомная станция». После окончательного согласования один учтенный экземпляр документации направляется в ОАО «НИАЭП».

5.3 Представленные на конкурс ТЗ (на головные образцы изделий) и/или ТУ (в случае выполненной в соответствии с ГОСТ 15.201 процедуры постановки изделий на производство) должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.114 (в части состава и содержания разделов). Оформление указанных документов – в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.102, ГОСТ, 2.104, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.201, ГОСТ 2.301, ГОСТ 2.501, ГОСТ 2.503 и др.).

ТЗ и/или ТУ не должны содержать копии документов (или их части) на которые у Поставщика отсутствуют права интеллектуальной собственности (документация Генпроектировщика, разработчика проекта РУ или турбоустановки, предприятия, не заявленного как изготовитель в конкурсной документации).

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	17
----------------------------	---	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 6 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

К технической документации должна быть приложена справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ 15.011 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и стран возможной поставки), а также приложены копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученных для защиты оборудования, как объекта промышленной собственности.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	18
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 7 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

7.1 В соответствии с РТМ 34-9-АТП03-84 должны быть приняты следующие маркировки насосов: 4UM11D01, 4UM12D01.

7.2 Насос и двигатель должны иметь отдельную маркировку в соответствии с требованиями технической документации предприятий-изготовителей.

7.3 Сборочные единицы и детали насоса должны иметь маркировку в соответствии с требованиями чертежей.

7.4 Насос должен иметь табличку, выполненную на русском языке, содержащую в обязательном порядке:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение насоса;
- подачу, напор, частоту вращения ротора насоса;
- массу насоса;
- год выпуска;
- клеймо ОТК;
- класс безопасности;
- категорию сейсмостойкости;
- порядковый номер насоса по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- маркировку агрегата по РТМ 34-9-АТП03-84.

Место крепления таблички указывается в чертежах.

Знаки маркировки на табличке должны быть выполнены способами, обеспечивающими четкость и сохранность надписей на период эксплуатации насоса до капитального ремонта.

7.5 На корпусе насоса должен быть нанесен ударным способом порядковый номер насоса. Место нанесения порядкового номера указывается в чертежах.

7.6 Запасные части, инструмент и принадлежности, входящие в комплект насоса должны иметь маркировку, содержащую обозначение чертежа на детали или на бирке.

7.7 На насосе на видном и доступном для обзора месте должно быть указано стрелкой направление вращения ротора. Стрелка должна быть окрашена в цвет, контрастный цвету по отношению к поверхности насоса.

7.8 Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и указаниям в чертежах на упаковку предприятия-изготовителя с учетом требования контракта. На транспортной таре должна быть нанесена маркировка насоса по РТМ 34-9-АТП03-84.

7.9 На транспортной таре, не допускающей штабелирования, должна быть указана соответствующая маркировка.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	19
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 8 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

В комплект поставки одного агрегата электронасосного должны входить:

- насос с полумуфтой насоса в собранном виде, ответными фланцами с прокладками и крепежом – 1 шт.;
- двигатель с полумуфтой двигателя в сборе и его комплектующие изделия в объеме, указанном в технической документации, поставляемой с двигателем – 1 шт.;
- ограждение – 1 шт.;
- рама (конструкция рамы уточняется на этапе согласования документации) – 1 шт.;
- комплект фундаментных болтов (материал фундаментных болтов выбирается заводом-изготовителем насоса, исходя из условий обеспечения прочности). Тип болтов фундаментных должен быть согласован с ОАО «НИАЭП» на этапе согласования ТУ/ТЗ;
- контрольно-измерительные приборы – 1 компл.;
- комплект быстроизнашивающихся запасных частей на гарантийный период;
- комплект расходных материалов (включая масло), специальных инструментов и приспособлений, необходимых для монтажа, строповки, выполнения пуско-наладочных работ, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования, комплект транспортных частей;
- техническая документация согласно разделу 5 данных ИТТ;
- сопроводительная документация.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	20
----------------------------	---	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 9 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

9.1 Перед упаковкой все обработанные, неокрашенные поверхности насоса, запасных частей, инструмента и принадлежностей, комплектующих изделий должны быть законсервированы на период их транспортирования и хранения.

9.2 Консервация и упаковка должны выполняться в соответствии с «Инструкцией по консервации, упаковке, транспортированию и хранению».

9.3 Варианты временной противокоррозионной защиты и внутренней упаковки устанавливаются согласно ГОСТ 9.014 с учетом условий и сроков транспортирования и хранения и указываются в чертежах и эксплуатационной документации.

9.4 Срок действия консервации насоса, инструмента и принадлежностей должен быть менее двух лет со дня их отгрузки предприятием-изготовителем.

9.5 Срок действия консервации запасных частей должен быть менее трех лет со дня их отгрузки предприятием-изготовителем.

9.6 Методы консервации проточной части насоса и применяемые для этого материалы должны обеспечивать расконсервацию без его полной разборки.

9.7 После консервации всасывающий и напорный патрубки насоса, все отверстия и присоединительные фланцы, должны быть закрыты пробками и заглушками. Ответственные разъемы, отверстия входного и напорного патрубков должны быть опломбированы пломбами. Вид, количество и места установки консервационных и гарантийных пломб, указывается в технической документации.

9.8 Изделия, входящие в комплект агрегата, а также запасные части, инструмент и принадлежности перед отправкой потребителю, должны быть упакованы.

Категория упаковки по ГОСТ 23170:

- насоса - КУ-3;

- запасных частей, контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, резиновых колец, входящих в комплект запасных частей - КУ-3.

9.9 Консервация и упаковка покупных изделий, комплектующих агрегат - в соответствии с технической документацией на их поставку.

9.10 Упаковка совместно с консервацией должна обеспечивать сохранность изделий при их транспортировании и хранении.

9.11 Техническая документация, отправляемая с агрегатом, должна быть герметично упакована в водонепроницаемый пакет в соответствии с ГОСТ 23170 и вложена в транспортный ящик, на котором должна быть сделана надпись «Документация здесь». Допускается отправка технической документации отдельным транспортным местом.

9.12 В эксплуатационной документации, поставляемой с агрегатом (в паспортах и руководстве по эксплуатации на титульном листе и над основной надписью), а также в товаросопроводительной документации должна быть указана маркировка по РТМ 34-9-АТП03-84.

9.13 Насос и агрегат должны допускать транспортирование в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта в соответствии с международными правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

9.14 Условия транспортирования насоса, запасных частей, инструмента и принадлежностей в части воздействия климатических факторов - по группе 8 (ОЖЗ), тип

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	21
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

атмосферы II по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23170.

9.15 Условия хранения насоса в упаковке предприятия-изготовителя – по группе 5 (ОЖ4), тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

Условия хранения запасных частей, инструмента и принадлежностей по группе 2С, контрольно-измерительных приборов и деталей из резины – по группе 1Л, тип атмосферы II по ГОСТ 15150.

9.16 Комплектующие изделия агрегата хранить в соответствии с технической документацией на их поставку.

9.17 По истечению срока хранения, должна проводится переконсервация в соответствии с требованиями инструкции по упаковке, консервации и переконсервации, входящей в комплект поставки.

9.18 При погрузке и выгрузке строповку агрегата (насоса) следует производить за места указанные на упаковке, а распакованные - в соответствии с указаниями в техдокументации.

9.19 В конструкции насоса должны быть предусмотрены устройства для строповки при транспортировании, монтаже и ремонте. Места и схемы строповки должны быть указаны в технической документации.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	22
----------------------------	---	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## 10 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

10.1 Приемка агрегата (насоса) должна производиться в соответствии с требованиями документации и системы обеспечения качества, действующей на предприятии-изготовителе, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

10.2 Головные образцы продукции должны быть испытаны в соответствии с ГОСТ Р 15.201 до поставки на Ростовскую АЭС.

10.3 Для проверки соответствия требованиям технических условий на агрегат партия насосов должна быть подвергнута на предприятии-изготовителе контролю и приемке.

10.4 Контроль за изготовлением, испытаниями и приемка насосов должна производиться службой технического контроля предприятия-изготовителя.

10.5 Покупные комплектующие изделия должны быть подвергнуты входному контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 24297.

10.6 При входном контроле покупных комплектующих изделий должны быть проверены маркировка, сопроводительная документация, комплектность, а также соответствие их требованиям стандартов и технических условий.

10.7 Детали и сборочные единицы корпуса насоса, работающие под давлением перекачиваемой среды, должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям на прочность и плотность в соответствии с требованиями чертежей.

10.8 Каждый насос перед отправкой Заказчику на предприятии-изготовителе должен быть подвергнут испытаниям на стенде, выполненном по ГОСТ 6134 и аттестованном в соответствии с ГОСТ Р 8.568, на воде с характеристиками в соответствии с ГОСТ 6134, при частоте тока сети  $50 \pm 2,5$  Гц.

Объем и методика испытаний - в соответствии с программой и методикой испытаний, разработанной в установленном порядке.

Форма и правила выполнения программы и методики испытаний - согласно ГОСТ 2.106. Методика испытаний, определения характеристик и контролируемые показатели - согласно ГОСТ 6134.

10.9 Контроль показателей надежности производится расчетно-экспериментальным методом по ГОСТ Р 27.403 с использованием информации о работе насосов-аналогов, аналогов деталей и сборочных единиц.

10.10 При испытаниях первого насоса должны быть определены следующие характеристики:

- напорная;
- энергетическая;
- кавитационная;
- вибрационная;
- шумовая.

При этом должны быть проконтролированы на номинальном режиме (с отклонением по подаче не более  $\pm 3\%$ ) и частоте тока сети  $50 \pm 2,5$  Гц следующие показатели:

- подача;
- напор;
- частота вращения;
- допускаемый кавитационный запас;

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	23
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

- коэффициент полезного действия;
- вибрация;
- уровень шума;
- внешняя утечка через концевое уплотнение вала.

Также должны быть проконтролированы масса и габаритные размеры насоса и агрегата.

10.11 На втором насосе должна быть определена напорная и энергетическая характеристики и проконтролированы в номинальном режиме следующие показатели:

- подача;
- напор;
- частота вращения;
- допускаемый кавитационный запас;
- коэффициент полезного действия;
- вибрация;
- внешняя утечка через концевое уплотнение вала.

10.12 Сертификационным испытаниям подвергается насос, отобранный по акту отбора образцов из партии насосов, изготовленных для отправки Заказчику.

При проведении сертификационных испытаний должны быть проконтролированы показатели безопасности (безопасность механическая, термическая и электрическая), проконтролированы следующие показатели в номинальном режиме работы насоса (с отклонением по подаче  $\pm 3\%$ ):

- подача;
- напор;
- допускаемый кавитационный запас;
- частота вращения;
- вибрация;
- шум;
- внешняя утечка через концевое уплотнение вала насоса, а также определены:
- вибрационная характеристика насоса;
- шумовая характеристика агрегата.

10.13 Все испытания насосов должны проводиться до их окраски.

10.14 После испытаний насосы должны подвергаться ревизии, окраске и консервации.

10.15 Перед отправкой потребителю ОТК предприятия-изготовителя насосов должен проверить:

- качество окраски;
- качество консервации;
- наличие и качество пломбирования;
- надежность крепления и качество упаковки;
- комплектность;
- правильность надписей на табличке;
- наличие и правильность оформления сопроводительной документации.

10.16 После испытаний и приемки агрегата ОТК предприятия-изготовителя должен поставить клеймо на табличке, а в паспорте агрегата подпись и штамп.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	24
----------------------------	---	----



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Нагрузки на патрубки насоса

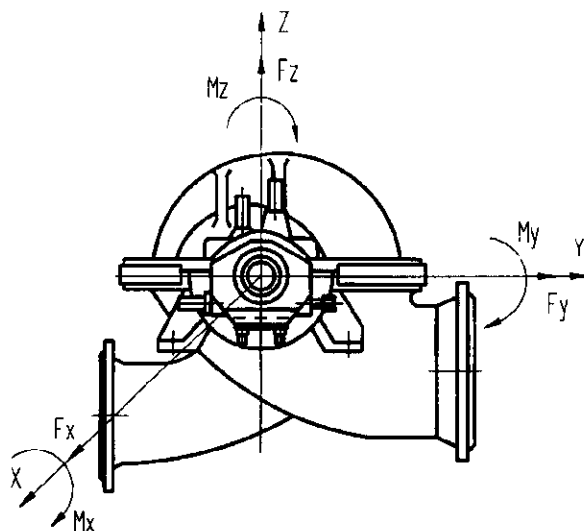
Значение допускаемых нагрузок на патрубки насоса при НУЭ (нормальные условия эксплуатации) приведены в таблице А.1.

Схема приложения нагрузок на патрубки насоса и направление осей координат показана на рисунке А.1.

Таблица А.1

Наименование	Всасывающий патрубок	Напорный патрубок
	НУЭ	НУЭ
Усилие $F_x$ , Н	$\pm 10213$	$\pm 6288$
Усилие $F_y$ , Н	$\pm 2982$	$\pm 4473$
Усилие $F_z$ , Н	$\pm 9176$	$\pm 28196$
Момент $M_x$ , Н·м	$\pm 9161$	$\pm 3100$
Момент $M_y$ , Н·м	$\pm 13831$	$\pm 42156$
Момент $M_z$ , Н·м	$\pm 4808$	$\pm 6755$

Рисунок А.1 – Схема координат приложения нагрузок на патрубки



Принята система координат:

OX - горизонтальная, параллельна оси насоса;

OY - горизонтальная, параллельна осям патрубков;

OZ - вертикальная.

Инв. № R4.00864.9.0.12

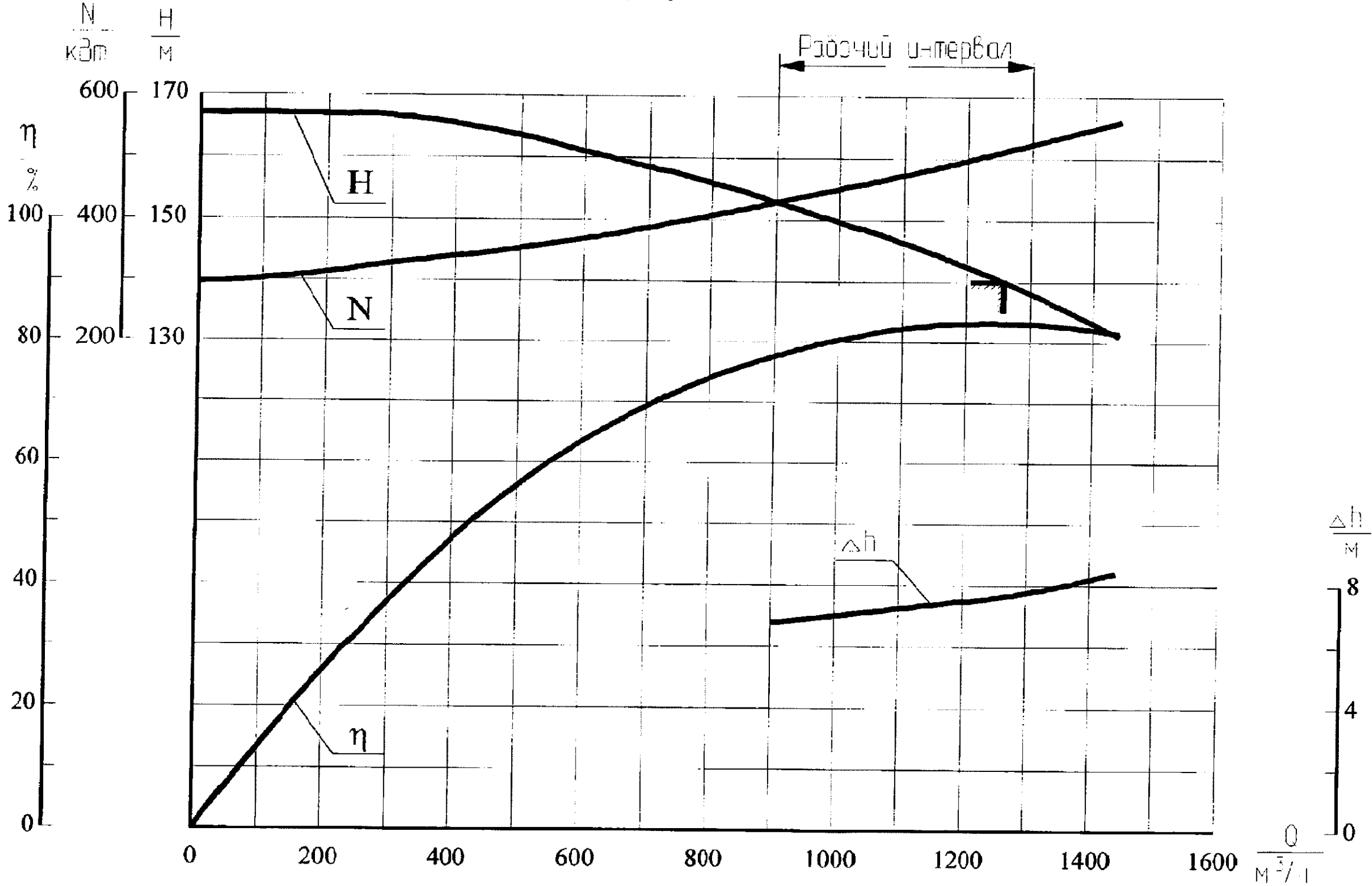
R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	25
----------------------------	--	----



Инд. № R4.00864.9.0.12

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Характеристики насоса



ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Технические характеристики двигателя

Таблица Г.1 – Технические характеристики двигателя

Наименование показателя	Значение
Мощность, кВт	630
Напряжение, В	6000
Частота вращения, с <sup>-1</sup> (об/мин)	25 (1500)
Частота тока сети, Гц	50
Степень защиты по ГОСТ 17494:	
- двигателя	IP44
- коробки выводов	IP54
Класс нагревостойкости изоляции по ГОСТ 8865	F
Исполнение по монтажу по ГОСТ 2479	IM 1001
Масса, кг	3300

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	28
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АЭС	- Атомная электрическая станция
ИТТ	- Исходные технические требования
ЗИП	- Запасные части, инструмент, принадлежности
КД	- Конструкторская документация
КИПиА	- Контрольно-измерительные приборы и автоматика
НЭУ	- Нормальные условия эксплуатации
ОТК	- Отдел технического контроля
ПСВ	- Подогреватель сетевой воды
ПЭУ	- Правила устройства электроустановок
ПЗ	- Проектное землетрясение
РКД	- Рабочая конструкторская документация
РУ	- Реакторная установка
ТЗ	- Техническое задание
ТУ	- Технические условия
ТСП	- Термопреобразователь сопротивления
F <sub>x</sub> , F <sub>y</sub> , F <sub>z</sub>	- Силы, действующие по осям X, Y, Z соответственно
M <sub>x</sub> , M <sub>y</sub> , M <sub>z</sub>	- Моменты сил, действующие по осям X, Y, Z соответственно

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	29
----------------------------	--	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

## ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- 1 НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
- 2 НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.
- 3 НП-071-06 Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии.
- 4 СП 12.13130.2009 Свод правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 5 СанПин 2.6.1.24-03 Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03).
- 6 СТО СМК-ПКФ-015-06 Система менеджмента качества. Управление разработкой проекта. Применение категорий обеспечения качества в проектах АС.
- 7 ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 8 ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования
- 9 ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. защитное заземление. Зануление.
- 10 ГОСТ 12.2.003-91 Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 11 ГОСТ 12.2.007.1-75 Машины электрические вращающиеся Требования безопасности.
- 12 ГОСТ 14192-79 Трубки стальные малых размеров (капиллярные). Технические условия.
- 13 ГОСТ 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
- 14 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- 15 ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения.
- 16 ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
- 17 ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
- 18 ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.
- 19 ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия.
- 20 ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
- 21 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
- 22 ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
- 23 ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения.
- 24 ГОСТ 2.501-88 ЕСКД. Правила учета и хранения.
- 25 ГОСТ 2.503-90 ЕСКД. Правила внесения изменений.
- 26 ГОСТ 2.601-2006 ЕСКД. Эксплуатационные документы.
- 27 ГОСТ 2.602-95 ЕСКД. Ремонтные документы.
- 28 ГОСТ 26772-85 Машины электрические вращающиеся. Обозначение выводов и направление вращения.
- 29 ГОСТ Р 27.403-2009 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы.

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	30
----------------------------	---	----

ОАО «НИАЭП»	Ростовская АЭС Энергоблок № 4	Изм. 06.08.2013	
-------------	----------------------------------	--------------------	--

30 ГОСТ 30893.2-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально.

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

32 ГОСТ Р 52776-2007 Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики.

33 ГОСТ Р 53464-2009 Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.

34 ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры.

35 ГОСТ 5916-70 Гайки шестигранные низкие класса точности В. Конструкция и размеры.

36 ГОСТ 6134-2007 Насосы динамические. Методы испытаний.

37 ГОСТ Р 8.568-97 Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

38 ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.

39 ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

40 ГОСТ 9.032-74 Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

41 ГОСТ 9972-74 Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия

42 ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия.

Инв. № R4.00864.9.0.12

R4.UM11.3910.012.01.00.001	Исходные технические требования на разработку и изготовление агрегатов электронасосных сетевых 4UM11,12D01	31
----------------------------	--	----

