

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «АСЭ»
(АО ИК «АСЭ»)**

**АЭС «РУШПУР»
ЭНЕРГОБЛОКИ 1, 2**

**Альтернативная дизельная электростанция
Исходные технические требования**

10XLA-PAА0003

Ревизия В01

2017

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»



АЭС «РУППУР»
ЭНЕРГОБЛОКИ 1, 2
Альтернативная дизельная электростанция
Исходные технические требования

10XLA-PAА0003

Ревизия В01

Данный документ не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО «Атомэнергопроект»

АО ИК «АСЭ»
АО «Атомэнергопроект»

АО «Атомэнергопроект» Фонд оперативного хранения	
Инв.№	895
Взам.№	
«15»	05 2014 г.
Подпись	

Заместитель директора по
проектированию АЭС «Руппур»

В.Е. Сыров

Заместитель главного инженера
проекта

Е.П. Кутумова

2017

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования разработаны с целью обеспечения поставки оборудования необходимого качества на объект строительства АЭС «Руппур».

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

Характеристики оборудования могут быть уточнены на стадии согласования документации поставщика оборудования в рамках требований настоящих исходных технических требований.

Настоящие исходные технические требования распространяются на энергоблоки 1, 2 АЭС «Руппур».

10XLA-РАА0003	Титульный блок	3
---------------	----------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ВЕДОМОСТЬ КОМПЛЕКТА

Наименование документа	Обозначение документа	Ревизия	Номер страницы
Титульный блок	10XLA-PAА0003	В01	1
Ведомость комплекта	10XLA-PAВ0003	В01	4
Исходные технические требования	10XLA-PEZ0035	В01	5
Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements	10XLA50- PDA0001	В01	35
Перечень нормативных и ссылочных документов	10XLA-PPC0003	В01	38
Параметры окружающей среды	10XLA-PEC0017	В01	44
Характеристики дизельного топлива	10XLA-PEC0018	В01	45
Характеристики моторного масла	10XLA-PEC0019	В01	46
Технические характеристики дизельной мотопомпы	10XLA-PEC0021	В01	47
Перечень принятых сокращений	10XLA-PEZ0048	В01	48
Лист регистрации изменений	10XLA-PAZ0003	В01	49

10XLA-PAВ0003	Ведомость комплекта	1
---------------	---------------------	---

Общие технические требования

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения.....	2
2 Техническое обоснование разработки (доработки).....	2
3 Условия, режимы работы и основные характеристики.....	2
3.1 Место установки и параметры окружающей среды	2
3.2 Режимы работы оборудования	2
3.3 Основные характеристики.....	3
3.4 Нормативная база и классификация оборудования.....	4
3.5 Требования к массогабаритным характеристикам	4
3.6 Требования к конструкции.....	4
3.7 Требования к прочности.....	13
3.8 Требования по надежности	13
3.9 Требования по безопасности.....	13
3.10 Требования к материалам оборудования.....	15
3.11 Требования к электрооборудованию.....	16
3.12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике.....	16
3.13 Требования по ремонтнопригодности	18
4 Специальные требования	19
4.1 Требования к дизелю	19
4.2 Требования к генератору.....	19
4.3 Трубопроводы	20
4.4 Арматура	20
4.5 Гарантии.....	21
4.6 Стадии и этапы разработки.....	21
4.7 Порядок контроля и приемки.....	21
4.8 Маркировка.....	23
4.9 Требования по надежности	23
4.10 Эксплуатационные требования для различных режимов	23
5 Экологические требования.....	24
6 Требования к предоставляемой информации.....	24
6.1 Требования к предоставляемой документации	24
6.2 Требования к информации, передаваемой в оооб.....	25
6.3 Требования к документации в части кип и автоматики	26
7 Требования к патентной чистоте.....	27
8 Коды обозначения.....	27
9 Требования к комплектности.....	27
10 Требования к упаковке, транспортированию и хранению.....	30

АО «Атомэнергoproject»	АЭС «Руппур»	В01
------------------------	--------------	-----

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Альтернативная дизельная электростанция выполнена в контейнерном исполнении и предназначена для обеспечения электроэнергией потребителей, участвующих в управлении запроектной аварией, связанной с полной потерей источников переменного тока на АЭС на время, более 24 часов. При этом обеспечивается работа не менее 8 часов с использованием внутреннего топливного бака. Работа более 8 часов осуществляется при дозаправке топливного бака.

1.2 Количество на блок – одна дизельная электростанция в контейнерном исполнении, одна дизельная мотопомпа, одно нагрузочное устройство, установленное на шасси (далее по тексту нагрузочное устройство).

1.3 Первая цифра кода систем, зданий, оборудования указана для блока 1. Для блока 2 цифра 1 заменяется на цифру 2.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ (ДОРАБОТКИ)

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

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 МЕСТО УСТАНОВКИ И ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

3.1.4 Альтернативная дизельная электростанция установлена на прицепе и должна длительно работать, находясь на нем. Прицеп установлен при помощи штатных четырех механических винтовых аутригеров с механическими фиксаторами на специальном бетонном основании. Прицеп входит в поставку альтернативной ДЭС.

3.1.5 Альтернативная дизельная электростанция располагается на заранее обустроенной площадке на территории промплощадки.

3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

3.2.1 Работа систем в режимах нормальной эксплуатации

3.2.1.1 В режимах нормальной эксплуатации энергоблока альтернативная дизельная электростанция находится в режиме «Ожидание».

В работе находятся:

- система подогрева;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	2
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

- автоматическая система пожарной сигнализации;
- система охранной сигнализации.

3.2.2 Работа систем в режимах нарушения нормальной эксплуатации

3.2.2.1 В режимах нарушения нормальной эксплуатации энергоблока альтернативная дизельная электростанция находится в режиме «Ожидание».

3.2.3 Работа систем при проектных авариях

3.2.3.1 При проектных авариях альтернативная дизельная электростанция находится в режиме «Ожидание».

3.2.4 Работа систем при запроектных авариях

3.2.4.1 При запроектных авариях, связанных с длительной (более 24 часов) потерей нормальных, резервных и аварийных источников электроснабжения, альтернативная дизельная электростанция выполняет заданные функции. Запуск дизельной электростанции производится вручную (дистанционно или непосредственно с панели управления электростанции).

3.2.4.2 ДЭС должна быть рассчитана на работу на холостой ход в течение не менее 1 часа.

3.2.4.3 При запроектных авариях работой ДЭС обеспечивается:

- запуск дизель-генератора;
- автоматическое включение-отключение системы подогрева;
- прием требуемой нагрузки;
- подзарядка аккумуляторных батарей от ДЭС;
- контроль пожарного состояния в контейнере альтернативной ДЭС;
- непрерывная подача топлива к дизелю из расходного топливного бака в течение всего времени работы дизель-генератора;
- пополнение расходного бака дизельным топливом от автоцистерны или от промежуточного склада дизельного топлива 11UEJ;
- автоматическое пополнение поддона дизеля из расходного бака масла;
- подвод масла на смазку и отвод тепла от трущихся поверхностей деталей и узлов дизеля;
- охлаждение наддувочного воздуха, масла и цилиндров дизеля охлаждающей жидкостью;
- охлаждение охлаждающей жидкости в водовоздушных охладителях (радиаторах);
- контроль уровня топлива, масла и охлаждающей жидкости;
- вентиляция в отсеке распреустройства.

3.2.5 Опробование ДЭС

3.2.5.1 При опробовании ДЭС должна оставаться в режиме «Ожидание». При режиме «Опробование» альтернативная ДЭС должна подключаться к нагрузочному устройству, входящим в комплект поставки альтернативной ДЭС.

3.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

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

10XLA-PEZ0035	Технические требования	3
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

В качестве альтернативной ДЭС рассматривается установка с двигателем MTU-20V4000G23(3D) (или аналог) и генератор напряжением 0.4 кВ. Тип двигателя – водяного охлаждения с наддувом и промежуточным охлаждением надувочного воздуха, внутренним смесеобразованием. Количество цилиндров – не менее 20. Тип генератора – переменного тока, синхронный, бесщёточный, с системой регулирования напряжения, воздушного охлаждения.

3.4 НОРМАТИВНАЯ БАЗА И КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

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

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

3.5 ТРЕБОВАНИЯ К МАССОГАБАРИТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

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

3.6 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

При проектировании и конструировании альтернативной дизельной электростанции как комплекса, состоящего из систем и элементов, обеспечивающих его работоспособность, необходимо учитывать необходимость удобства установки и эффективного использования оборудования для проведения технического обслуживания и ремонта, различных видов испытаний как самого дизель-генератора, так и его оборудования

Конструкцией электростанций должен быть обеспечен доступ к элементам обслуживания, элементам, требующим проверки и регулирования, а также удобство монтажа и демонтажа.

Время пуска ДГ (от получения команды пуск до готовности принятия нагрузки) не должно превышать 15 с.

Альтернативная дизельная электростанция должна быть спроектирована так, чтобы надежно выполнять свои функции.

Альтернативная дизельная электростанция должна быть рассчитана на функционирование в режимах на выделенную распределительную сборку без постоянного присутствия оперативного персонала.

Мощность альтернативной дизельной электростанции выбрана из учета работы технологического оборудования, необходимого для снижения последствий аварийной ситуации.

Дизельная электростанция должна соответствовать климатическим условиям объекта, приведенным в документе «Параметры окружающей среды», входящем в состав настоящих ИТТ.

Проектируемая дизельная электростанция должна оборудоваться пожарной сигнализацией и первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими требованиями пожарной безопасности.

Альтернативная дизельная электростанция должна включать в себя:

- контейнер;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	4
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

- дизель, непосредственно соединенный с генератором (дизель-генератор) и технологические и электрические системы, обеспечивающие их работоспособность;
- основное устройство подогрева для поддержания подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива, работающее в режиме ожидания электростанции и запитанный от собственных нужд энергоблока;
- дополнительные устройства подогрева на дизельном топливе, со вспомогательным оборудованием при необходимости, для поддержания подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива работающее в период полного обесточивания энергоблока, в течение не менее 48 часов.

В состав каждой дизельной электростанции должно входить следующее оборудование и системы:

- электроагрегат;
- топливная система;
- масляная система;
- система охлаждения дизель-генератора;
- радиаторная система охлаждения;
- система запуска;
- выпускная система;
- система воздухоподачи, вентиляции и обогрева;
- система освещения;
- система подзарядки АКБ;
- автоматическая система пожарной сигнализации и первичные средства пожаротушения (огнетушители);
- система управления электростанцией;
- автоматическая система регулирования напряжения и возбуждения; защиты ДЭС (технологические и электрические);
- система контроля и управления (скомпонованные в контейнере), распределительные устройства (0,4 кВ переменного тока) с разъемами для подсоединения к сети АЭС соответствующего напряжения для электроснабжения потребителей;
- шкаф собственных нужд с распределительным устройством для отбора мощности на собственные нужды;
- нагрузочное устройство, обеспечивающее проверку дизель-генератора под нагрузкой не менее 110 % от номинала.

Дизель должен быть оборудован электронной системой автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) коленчатого вала дизеля.

Подверженные коррозии поверхности составных частей АДЭС должны иметь защитные покрытия, которые выполняются на предприятии-изготовителе по технологической инструкции. АДЭС должна поставляться с защитными покрытиями. Выбор защитных покрытий осуществляется предприятием-изготовителем по ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 9.401-91, с учётом климатических условий площадки и эксплуатации. Класс защитного покрытия не ниже IV по ГОСТ 9.032-74. Срок службы защитных покрытий должен быть не менее 5 лет. В процессе эксплуатации должен выполняться мониторинг защитных покрытий и при необходимости ремонтно-восстановительное окрашивание.

Конструкция должна исключать наличие мест способствующих скоплению продуктов коррозии и загрязнений.

Поверхности подлежащие теплоизоляции должны быть теплоизолированы в соответствии с требованиями РД ЭО 0586-2004 «Нормы проектирования тепловой изоляции

10XLA-PEZ0035	Технические требования	5
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

оборудования и трубопроводов атомных станций». Теплоизоляция должна входить в комплект поставки.

3.6.1 Требования к электроагрегатам

3.6.1.1 В состав каждого электроагрегата должны входить:

- дизель;
- генератор;
- блок охлаждения;
- электростартерная система пуска;
- фильтры воздуха, топлива и масла;
- сифонные компенсаторы выпускной системы;
- панель управления и регулирования.

3.6.2 Требования к топливной системе

3.6.2.1 В состав топливной системы должны входить:

- топливный бак с дыхательной системой, исключающей попадание паров в помещение электростанции, на время работы электростанции не менее 8 ч (топливный бак должен размещаться в контейнере);
- датчики уровня топлива;
- электронасос топливный;
- ручной насос топливный;
- насос дренажный переносной (по согласованию с АО «Атомэнергопроект»);
- фильтры;
- трубопроводы и трубопроводная арматура.

Система должна обеспечивать заправку электростанции топливом от внешнего топливохранилища, в том числе и при работе дизельной электростанции.

Требования к качеству дизельного топлива приведены в разделе «Характеристики дизельного топлива».

3.6.3 Требования к масляной системе

3.6.3.1 В состав масляной системы должны входить:

- расходный масляный бак с дыхательной системой, исключающей попадание паров в помещение электростанции;
- датчики уровня масла;
- электронасос масляный;
- ручной насос масляный;
- фильтры;
- трубопроводы и трубопроводная арматура.

3.6.3.2 Система должна обеспечивать автоматизированную подачу масла в картер дизель-генератора (при наличии расходного бака масла), а также слив масла за пределы электростанции.

Расходный бак (картер) масла должен пополняться из бочек с помощью ручного насоса, входящего в комплект поставки ДЭС.

3.6.3.3 Требования к качеству смазочного масла приведены в разделе «Характеристики моторного масла».

3.6.4 Требования к системе охлаждения

3.6.4.1 В состав системы охлаждения должны входить:

- радиатор;
- расширительный бак;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	6
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

- ручной насос закачки охлаждающей жидкости;
- датчики температуры;
- сливной бак отработанной охлаждающей жидкости;
- трубопроводы и трубопроводная арматура.

3.6.4.2 Отвод тепла дизеля в окружающую среду должен быть выполнен посредством водо-воздушного теплообменника с электроприводными вентиляторами, питающихся от собственных нужд дизель-генератора. Циркуляцию воды обеспечивает насос дизеля. Размещение радиатора должно исключать попадание влаги при дождевых осадках и обмерзания в зимнее время

3.6.4.3 Система должна обеспечивать автоматическое регулирование температуры охлаждающей жидкости, заправку и слив охлаждающей жидкости, компенсацию температурных расширений охлаждающей жидкости.

3.6.4.4 Для воды внутреннего контура системы охлаждения ДЭС следует применять нетоксичные присадки. Марки допускаемых к применению присадок должны быть указаны в технических условиях на дизель конкретного типа и в инструкции по эксплуатации.

3.6.5 Требования к системе запуска

3.6.5.1 Система пуска электростартерная. Пуск ДЭС должен обеспечиваться электрическим стартером, получающим питание от аккумуляторной батареи.

3.6.5.2 В случае отказа аккумуляторной батареи и отсутствия питания от собственных нужд АЭС пуск двигателя дизельной электростанции должен быть осуществлен от внешнего источника напряжения (автомобильного аккумулятора или генератора). Для этой цели должны быть предусмотрены в комплектации ДЭС специальные кабели, входящие в комплект поставки электростанции.

3.6.5.3 В помещениях аккумуляторных батарей приточно-вытяжная вентиляция должна находиться в исправном состоянии и в обязательном порядке включаться при зарядке аккумуляторов, если не предусмотрено проектом блокировка, не допускающая проведение заряда батареи с напряжением более 2.3 В на элемент при отключенной вентиляции.

Отключение вытяжной вентиляции должно производиться после полного удаления газов, но не ранее 1.5 ч после окончания зарядки.

Система пуска ДЭС должна обеспечивать не менее четырех последовательных пусков дизельного двигателя без пополнения энергией системы пуска.

В состав электростанций должны входить:

- стартерные аккумуляторные батареи (АБ);
- автоматическое устройство для подзаряда АБ.

Система должна обеспечивать надежный запуск электроагрегата.

3.6.6 Требования к выпускной системе

3.6.6.1 В состав выпускной системы должны входить:

- выпускные трубы;
- глушитель;
- трубопроводы слива конденсата из глушителя;
- сифонные компенсаторы.

3.6.6.2 Система должна обеспечивать отвод выпускных газов за пределы электростанции, снижение шумности электростанции и слив конденсата из глушителя.

3.6.6.3 На крыше контейнера должен быть установлен глушитель-искрогаситель, снижающий звуковое давление выпускных газов не менее чем на 20 дБА.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	7
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

3.6.7 Требования к системе воздухоподачи, вентиляции и обогрева

3.6.7.1 Система обогрева помещения ДЭС должна быть электрическая с использованием тепло-вентиляторов для обогрева внутреннего помещения контейнера в холодное время года, электроснабжение которой производится от собственных нужд энергоблока.

Система обогрева должна обеспечивать температуру в машинном зале дизель-генератора, трансформаторном отсеке и отсеке распределительного устройства в пределах от плюс 10 °С до плюс 25 °С.

3.6.7.2 ДЭС должна быть укомплектована устройством подогрева, в комплекте со вспомогательным оборудованием, для поддержания подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива на период отключения энергоснабжения дизельной электростанции от собственных нужд энергоблока, на время не менее 48 часов. Данное устройство должно работать на дизельном топливе, запуск которого должен осуществляться автоматически или вручную.

Подзаряд аккумуляторных батарей должен осуществляться от внешней сети.

3.6.7.3 Для подачи воздуха, для вентиляции ДЭС, на горение в дизель, контейнер должен быть оборудован специальными жалюзи, которые должны открываться автоматически при пуске ДЭС. Предусмотреть ручное открытие жалюзи.

3.6.7.4 В состав системы должны входить:

- электровентиляторы;
- тепло-вентиляторы;
- автономное дизельное устройство подогрева с собственным баком запаса дизельного топлива на время работы не менее 48 ч;
- термостаты;
- датчик температуры воздуха;
- вытяжные вентиляторы.

3.6.7.5 Система подачи воздуха в контейнер для сгорания в цилиндрах и продувки камер сжатия дизеля, а также вентиляции отсеков при работе ДЭС, должна быть оборудована дистанционно-открываемыми механическими приводами с надёжной фиксацией жалюзи в открытом положении. Для удаления пыли из всасываемого с улицы воздуха до установленных требований, должна предусматриваться установка дополнительных наружных плоских фильтров со сменным фильтрующими элементами и установкой их до открываемых жалюзи. Конструкция фильтров должна обеспечивать предупреждение попадания влаги на полотна фильтров, т.е. должны устанавливаться влагоотбойники). Конструкция регулируемых створок жалюзи должна обеспечивать надёжную герметизацию отсеков от наружной среды по всему периметру уплотнения створок.

3.6.7.6 Общее сопротивление всасывающего (воздухозабора) и газовыхлопного тракта, включая глушитель, определяется расчетом на стадии проектирования, а его величина должна быть указана в технических условиях и эксплуатационной документации на альтернативную дизельную электростанцию. Для общего контроля сопротивления воздухозабора, дизельный отсек должен оборудоваться прибором контроля сопротивления (перепада) фильтра. Вентиляция радиаторного отсека (при работе ДЭС) должна выполняться автоматически (по температуре) включаемым вытяжным эл. вентилятором. Конструкция напорной части вентилятора должна предусматривать наличие самооткрывающихся жалюзи с электрообогревом и предупреждать исключение попадания влаги при дождевых осадках и обмерзания в зимнее время. Открытие жалюзи на входе охлаждающего воздуха в радиаторы отсека должно производиться автоматически от эл. привода при включении ДЭС. Автоматическое управление жалюзи должно предусматривать дополнительный ключ дистанционного управления с индикацией положения на панели управления. Вентиляция

10XLA-PEZ0035	Технические требования	8
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

отсеков должна обеспечиваться работой приточных и вытяжных вентиляторов с самопроизвольно-закрывающимися жалюзи на всасе-напоре (после отключения вентилятора) с возможностью утепления створок в зимнее время. Для управления вентиляторами, насосами подогрева охлаждающей жидкости должна предусматриваться установка дополнительных ключей дистанционного управления и индикационных ламп на панели управления ДЭС.

3.6.8 Требования к системе освещения

3.6.8.1 Система освещения альтернативной дизельной электростанции должна быть оборудована:

- рабочим освещением;
- аварийным освещением;
- ремонтно-переносным освещением.

Рабочее освещение – от сети 220 В переменного тока от шкафа собственных нужд контейнера.

Уровень освещенности в местах управления, обслуживания и на приборных панелях щитов при периодическом наблюдении и периодическом пребывании операторов в контейнере, при разряде зрительных работ VIII В и системе общего освещения должен быть не менее 50 люкс, освещенность пола в пределах, не менее 10 люкс согласно СП 52.13330.2011 и ГОСТ 33105-2014.

Аварийное освещение – 24 В, от аккумуляторных батарей.

Ремонтное освещение — от шкафа собственных нужд альтернативной дизельной электростанции.

3.6.9 Требования к системе пожарной безопасности.

3.6.9.1 Система пожарной безопасности альтернативной дизельной электростанции должна включать в себя:

- автоматическую пожарную сигнализацию;
- первичные средства пожаротушения.

3.6.9.2 Питание системы пожарной безопасности производится от шкафа собственных нужд электростанции.

3.6.9.3 Система противопожарной безопасности должна соответствовать действующим стандартам и нормативной документации.

Согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок» определить в технических условиях категорию помещений в контейнере по взрывоопасной и пожарной опасности и определить класс взрывоопасной зоны помещения по ПУЭ.

3.6.9.4 Помещения ДЭС должны оборудоваться установками автоматической пожарной сигнализации

3.6.10 Требования к системе управления электростанцией

3.6.10.1 Система управления электростанцией должна быть простой и иметь минимально необходимое количество регулировок, обеспечивать контроль и управление (местное и дистанционное с дистанционного пульта).

В состав системы управления электростанцией должны входить:

- панель управления электроагрегатом;
- локальные регуляторы;
- датчики и исполнительные устройства;
- шкаф силовой (ШС) или блок формирования команд управления (БФКУ);

10XLA-PEZ0035	Технические требования	9
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- щит собственных нужд для контейнерных электростанций.

3.6.10.2 Система управления должна обеспечивать управление всеми системами электростанции по 3 степени автоматизации ГОСТ 33105-2014, в том числе:

- поддержание электростанции в состоянии «Готовность к пуску»;
- автоматизированное (с панели управления электроагрегатом, с ШС или панели БФКУ) дистанционное управление пуском и остановом;
- автоматическое управление предпусковыми, предостановочными операциями и подготовку к приему нагрузки;
- коммутацию силовой цепи генератора;
- формирование команды, разрешающей включение генераторного выключателя;
- автоматическое регулирование с возможностью ручного управления выходного напряжения и частоты генератора;
- индикацию состояния электроагрегата и предупредительную сигнализацию;
- автоматическое управление агрегатами собственных нужд электростанции;
- защиту электростанции с отключением нагрузки, остановом и включением аварийной звуковой и световой сигнализации при:

- 1) недопустимом понижении давления масла в главной магистрали;
- 2) недопустимом увеличении частоты вращения двигателя;
- 3) действии токовых защит генератора;
- 4) самопроизвольном снижении частоты напряжения генератора;
- 5) недопустимом понижении уровня охлаждающей жидкости;
- 6) недопустимом повышении температуры охлаждающей жидкости;
- 7) несостоявшемся пуске;
- 8) неисправности системы управления электроагрегатом;
- 9) срабатывании системы пожарной безопасности.

Указанные электрические и технологические защиты, являющиеся неотключаемыми, должны быть задействованы постоянно, в том числе перед вводом ДЭС в режим ожидания. Защиты, приводящие к останову ДГ, должны быть обоснованы в проекте. Защиты, относящиеся к отключаемым, вводятся в работу только при наладочных работах, испытаниях и других видах проверок на работоспособность ДГ.

Для возможности управления электростанцией, а также для оповещения персонала при отклонении параметров от определенных проектом значений должна предусматриваться соответствующая сигнализация и комплекс технологических защит и блокировок.

3.6.10.3 В состоянии готовности параметры систем должны обеспечиваться за счет:

- контроля состояния компонентов;
- периодических эксплуатационных испытаний.

3.6.10.4 Для управления дизельной электростанцией и получения информации о её состоянии должно предусматриваться измерение всех технологических параметров, влияющих на ее работоспособность:

- давления и разряжения на патрубках всех насосов;
- уровней во всех емкостях;
- температуры масла на входе и выходе из дизеля.

3.6.10.5 Управление и контроль альтернативной дизельной электростанции должны быть выполнены на местном пульте управления.

3.6.10.6 Для автоматического управления оборудованием должен быть предусмотрен комплекс защит и блокировок.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	10
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Дизель-генераторная установка должна быть оснащена системами диагностики и фиксации состояния как самого дизель-генератора, так и его отдельных элементов, узлов систем, обеспечивающих работоспособность дизель-генератора.

Должна быть предусмотрена архивация информации о причинах отказа и неправильного функционирования.

3.6.11 Требования к коммутационному электротехническому оборудованию

3.6.11.1 Электростанция должна оборудоваться следующим коммутационным оборудованием - шкафом силовым с автоматическим выключателем генератора.

Коммутационное электротехническое оборудование должно обеспечивать коммутацию силовой цепи и отключение генератора при срабатывании защит, а также подключение внешних силовых кабелей.

3.6.11.2 Дополнительно должно обеспечиваться питание систем собственных нужд электростанции и выдача измерительного напряжения в цепи синхронизации панели управления электроагрегата.

3.6.11.3 Для подключения внешних силовых кабелей должны быть предусмотрены: не менее четырех автоматических выключателей 0.4 кВ с номинальным током 800 А и четырех автоматических выключателей 0.4 кВ с номинальным током 400 А. Каждый ввод должен быть оборудован силовым штекерным разъемом на (типа DS4) на 800 А для подключения трех силовых гибких кабелей (сечением 5x150 мм²) и на 400 А для подключения силового гибкого кабеля (сечением 5x150 мм²), соответственно. Длина подключаемых к штекерным разъемам кабелей не менее 70 метров.

3.6.12 Требования к контейнеру

3.6.12.1 Оборудование и системы электростанции контейнерного исполнения должны монтироваться в утепленном контейнере, габаритные размеры которого определяются габаритными размерами электроагрегата и условиями размещения другого оборудования и систем электростанции.

3.6.12.2 Контейнер электростанции должен включать в себя:

- основной несущий корпус;
- теплоизоляцию основного несущего корпуса и днища (теплоизолирующие негорючие материалы по ГОСТ Р 57270-2016);
- внутреннюю обшивку корпуса контейнера из цементно-стружечных плит и профилированного металлического листа или из сэндвич-панелей;
- технологические и монтажные проемы для установки основного оборудования, а также монтажа систем электростанции;
- входные двери;
- проемы для ввода внешних кабелей с уплотнительными модулями;
- защитные покрытия внутренних и наружных поверхностей должны соответствовать IV классу по ГОСТ 9.032-74.

Контейнер должен иметь специальные устройства, обеспечивающие надежное крепление к грузоподъемным средствам. Конструкция контейнера должна обеспечивать возможность надежного крепления его при транспортировании.

3.6.12.3 Контейнер должен обеспечивать:

- защиту от протечки при дожде интенсивностью до 3 мм/мин;
- защиту от нагрева солнечной радиации с расчетной интегральной плотностью теплового потока (верхнее значение) до 1125 Вт/м² (0.027 кал/см² с), в том числе при

10XLA-PEZ0035	Технические требования	11
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

плотности потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн от 280 до 400 нм), не менее, 68 Вт/м^2 ($0.0016 \text{ кал/см}^2 \cdot \text{с}$);

- воздействия снега, тумана, росы, инея;
- воздействия от воздушном потоке максимальной скоростью до 50 м/с.

Контейнер в верхней части должен иметь специальные рымы для снятия и прицепное устройство, регулируемое по высоте, обеспечивающее надежное крепление к седельному тягачу или грузоподъемным средствам. Конструкция контейнера должна обеспечивать возможность надежного крепления его при транспортировании.

Торцевая стенка контейнера должна быть оборудована лестницей для подъема на крышу. На крыше контейнера должен быть установлен проблесковый маячок при выявлении неисправности систем контроллером и датчиками пожарной сигнализации.

Несущая рама, контейнер, эл. оборудование должны иметь контур заземления и иметь вывод для заземления с общим контуром АЭС. В зависимости от исполнения электростанции контейнер может (должен) разделяться перегородкой (с негорючими, герметичными уплотнениями проходов в перегородках) на два отсека: агрегатный отсек и отсек управления. Разделяющая отсеки перегородка должна иметь смотровое окно с термостойким стеклом размерами, не менее, 400х400 мм. Контейнер электростанции должен устанавливаться на прицеп. Должны быть предусмотрены организационно-технические мероприятия по предотвращению от несанкционированного доступа в помещения ДЭС посторонних лиц.

3.6.12.4 В каждой ячейке ДЭС должно быть предусмотрено не менее двух эвакуационных выходов.

3.6.12.5 В комплекте с контейнером, в каждой ячейке предусмотреть устанавливаемые при входе пандусы (стремянки).

3.6.12.6 Многоосный прицеп к седельному тягачу должен обеспечивать:

- наличие дорожного просвета от 200 до 300 мм;
- количество осей - с учётом разрешённой максимальной статической нагрузки на асфальтовое полотно, при этом одна из осей должна находиться непосредственно под рамой дизеля для равномерного распределения нагрузки. Автодороги на промплощадке обеспечивают осевую нагрузку 18 т/ось;
- угол заезда до 20° ;
- радиус поворота при движении не должен превышать 30 м;
- максимальная скорость с грузом 40000 кг не менее 60 км/ч;
- движение прицепа задним ходом с включением ходовых огней и указателей поворотов.

3.6.13 Фундамент и вибрация

3.6.13.1 Дизель и генератор должны быть установлены на общей стальной раме, с технологическими системами, обеспечивающими их работоспособность.

Дизель и генератор должны быть соединены таким образом, чтобы при их работе не было взаимно осевых и радиальных смещений.

Общая вибрация передаваемая на раму не должна превышать значений разрешённых стандартами безопасности труда.

Дизель-генератор должен устанавливаться на раму на виброизоляторах.

Контейнер электростанции, установленный на прицеп, при помощи штатных четырех механических винтовых ауригеров с механическими фиксаторами должен устанавливаться на обустроенной площадке на территории промплощадки.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	12
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

3.7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЧНОСТИ

3.7.1 Нагрузки от внешних воздействий

3.7.1.1 ДЭС должна сохранять прочность и работоспособность во время и после прохождения внешних динамических воздействий, определенных следующими параметрами:

- МРЗ – 0.333 g – максимальное ускорение в горизонтальном направлении (8 баллов по шкале MSK-64);

- внешняя ударная волна – давление во фронте 30 кПа, продолжительность фазы сжатия до 1 с, направление распространения – горизонтальное.

3.7.1.2 Должна быть обоснована сейсмостойкость оборудования при запроектом сейсмическом воздействии интенсивностью 1.4 МРЗ.

Проектные сейсмические параметры для площадки размещения АЭС «Руппур» предоставлены в пункте 4 документа RPR-ES-BDD0081.

3.7.1.3 Электрооборудование ДЭС должно выполнять свои функции и сохранять свои параметры в пределах установленных значений во время и после воздействия на него указанных в данных ИТТ внешних воздействующих факторов в течение всего срока службы в заданных условиях эксплуатации.

3.8 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

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

3.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

3.9.1 Альтернативная дизельная электростанция должна соответствовать требованиям безопасности по следующим документам: «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций» СТО 1.1.1.01.0678-2015, «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций» СП АС-03, «Правила устройства электроустановок» ПУЭ, «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», «Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования» НПБ 114-2002, «Атомные станции. Требования пожарной безопасности» СП 13.13130.2009, ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3.9.2 Требования безопасности к дизелю и генератору по ГОСТ 10150-88, ГОСТ 14965-80.

3.9.3 Конструкция ДГ должна обеспечивать:

- безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током, от травмирования вращающимися и подвижными частями;

- надежное крепление ограждения площадок обслуживания;

- безопасность при проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортных операций.

С этой целью должны быть предусмотрены соответствующие приливы, отверстия, рым-болты и другие устройства, обеспечивающие надежное крепление при транспортировке.

3.9.4 Электрооборудование ДГ должно обеспечивать:

- обеспечить безопасность при эксплуатации от поражения обслуживающего персонала электрическим током, как при нормальной работе, так и при отказах или ошибочных действиях персонала. Все внешние части, находящиеся под напряжением более 36 В по отношению к корпусу, должны иметь защиту от случайных прикосновений во время работы;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	13
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- иметь электрическую изоляцию аппаратуры, обеспечивающую электрическую прочность, достаточную для предотвращения пробоя и электрическое сопротивление, достаточное для ограничения шунтирующего действия токов утечки и предотвращения теплового пробоя:

а) электрическая изоляция гальванических изолированных токоведущих частей относительно корпуса и цепей между собой при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С и относительной влажности до 80 % должна выдерживать без повреждения в течение одной минуты испытательное напряжение частотой 50 Гц, практически синусоидальной формы, действующих значений:

- 1) с номинальным напряжением 24 В - 500 В;
- 2) с номинальным напряжением 220 В - 1500 В;
- 3) с номинальным напряжением 380 В - 1800 В;

б) электрическое сопротивление изоляции цепей между собой и по отношению к корпусу должно быть, не менее:

- 1) при нормальных климатических условиях - 20 МОм;
- 2) при верхнем предельном рабочем значении температуры воздуха - 5 МОм;
- 3) при верхнем предельном рабочем значении относительной влажности -

1 Мом;

- аппаратура и ее составные части должны иметь специальные присоединительные элементы для заземления, присоединённые к шине (клемме) функционального заземления «РЕ».

3.9.5 На МПУ ДЭС должно обеспечиваться:

- блокировки, исключающие возможность самопроизвольного пуска и ошибочных действий обслуживающего персонала;

- предупредительная и аварийная сигнализация;

- освещение органов управления и приборов контроля работы ДГ;

- температура на поверхности органов управления не более 45 °С.

3.9.6 Требования техники безопасности при расконсервации и переконсервации должны быть отражены в эксплуатационной документации.

3.9.7 Эксплуатационная документация, а также программы и методики испытаний должны включать специальный раздел требований по безопасности ДГ, технического обслуживания и проведения работ.

3.9.8 Напряжение ремонтной сети для переносного инструмента и освещения не должно превышать 24 В переменного тока.

3.9.9 Конструкция ДЭС должна исключать просачивание жидкостей, пропуск выпускных газов в рабочую зону.

3.9.10 В выхлопном тракте дизеля для снижения и локализации шума должны применяться глушители, обеспечивающие снижение шума в рабочей зоне на территории альтернативной дизельной электростанции до уровня 80 дБ.

3.9.11 Допустимый уровень шума на рабочих местах обслуживающего персонала – не более 80 дБ.

3.9.12 Экранирование, применение теплоизоляции на элементах ДЭС, имеющих температуру поверхности более 45 °С (кроме элементов управления).

3.9.13 Должна быть исключена вероятность взрыва в картере дизеля.

3.9.14 Электростанция должна соответствовать требованиям пожарной безопасности к электротехнической продукции (гл. 32 ФЗ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ).

10XLA-PEZ0035	Технические требования	14
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

3.9.15 Показатель дымности отработавшего газа по ГОСТ 24028-2013 (коэффициент ослабления светового потока) на рабочих режимах нагрузочной характеристики должен быть не более 12 %.

3.9.16 Показатели выброса вредных веществ с отработавшими газами на рабочих режимах нагрузочной характеристики должны быть не более:

- удельный выброс окислов азота 29 г/(кВт·ч);
- удельный выброс окиси углерода 10 г/(кВт·ч).

3.9.17 Технические средства систем автоматики (автоматизации) должны соответствовать требованиям ФЗ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ и ГОСТ 12.1.004-91.

Технические средства систем автоматики (автоматизации) должны быть пожаростойкими, не быть источниками возгорания и соответствовать ГОСТ 12.1.004-91.

3.9.18 Электростанции должны соответствовать ПУЭ и ПТЭЭП.

Конструкция электростанций и их составных частей должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражения электрическим током, от прикосновения к вращающимся и подвижным частям и частям, нагретым до высокой температуры. В соответствии с требованиями ГОСТ 10150-88 температура поверхностей частей дизеля и экранов, с которыми возможно соприкосновение персонала при обслуживании дизеля, не должна превышать 333К (60 °С).

3.9.19 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 должна быть не ниже:

- электростанций контейнерного исполнения – IP44;
- оборудования стационарных электростанций - IP21.

3.9.20 Все металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с контейнером.

Для этого должны быть предусмотрены зажимы заземляющие по ГОСТ 21130-75 для подключения заземления, а также нанесены знаки заземления. Наружный контур заземления устанавливается заказчиком в соответствии с проектом размещения контейнерной или проектом стационарной электростанции.

3.9.21 Электростанции должны выдерживать без повреждения трехфазное короткое замыкание в течение времени действия защит в режимах любой нагрузки от 0 до 100 %.

3.9.22 Электростанции должны быть пожаробезопасными и удовлетворять требованиям действующей НД.

3.9.23 Органы управления электроагрегата и электростанции должны быть снабжены поясняющими и предупреждающими надписями, аварийные органы управления электростанции должны иметь сигнальную (красную) окраску в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2015.

3.9.24 Дополнительные указания по мерам безопасности при обслуживании электростанции должны быть изложены в «Руководстве по эксплуатации».

3.10 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ОБОРУДОВАНИЯ

3.10.1 Требования к материалам элементов, подведомственных руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», принять в соответствии с этим документом.

3.10.2 Кабели и жгуты должны выполняться из материалов с низким дымогазовыделением и нераспространяющих горение в соответствии с требованиями СТО 1.1.1.01.001.0902 – 2013.

3.10.3 Выбор оборудования и материалов с учетом функций системы осуществляется в с учетом:

10XLA-PEZ0035	Технические требования	15
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- химического состава рабочей среды;
- технологических требований;
- условий окружающей среды в помещениях, где располагаются компоненты системы во всех проектных режимах.

3.10.4 Материал изготовления прокладок для фланцевых соединений трубопроводов должен быть указан в соответствующей заводской документации.

3.10.5 Для трубопроводов воздухозабора и газовыхлопа должны быть представлены применяемый уплотнительный и теплоизоляционный материал в соответствующей заводской документации.

3.10.6 В Технических условиях должно быть указано содержание драгоценных металлов.

3.11 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ

3.11.1 Требования к собственным нуждам переменного и постоянного тока ДЭС

3.11.1.1 Во время нахождения ДЭС в режиме «Ожидания» питание потребителей СН ДЭС осуществляется от ближайшего источника питания.

Исчезновение напряжения переменного тока на секции на период запуска ДЭС не должно приводить к потере ДЭС своих функций.

После подключения дизель-генератора к секции 0.4 кВ питание собственных нужд осуществляется от ДЭС через секцию 0.4 кВ.

3.11.1.2 Питание нагрузок постоянного тока ДЭС должно осуществляться от аккумуляторных батарей.

Батареи должны работать по принципу постоянного подзаряда с помощью статического выпрямителя, получающего питание от низковольтного щита 380 - 220 В ДЭС.

Аккумуляторные батареи герметичного типа должны быть рассчитаны на электроснабжение нагрузок системы управления и защиты каждого ДЭС в течение не менее 24 часов. По истечении этого времени емкость аккумуляторных батарей и напряжение должны быть достаточны еще для обеспечения полного цикла пуска ДЭС;

Срок службы аккумуляторных батарей не менее 20 лет.

3.11.1.3 Должна быть предусмотрена возможность создания сети переменного напряжения 220 В для питания проверочной аппаратуры.

3.11.1.4 Потеря основного питания (питания собственных нужд (400 ± 40) В, 50 Гц) ДГ на время до 24 часов не должна выводить ДГ из режима «Ожидание».

3.12 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРАМ И АВТОМАТИКЕ

3.12.1 Объем контроля и управления определяется разработчиком альтернативной дизельной электростанции, исходя из условий обеспечения работы оборудования, входящего в состав поставки дизельной электростанции.

Технические средства контроля и управления должны входить в комплект поставки ДЭС.

Технические средства контроля и управления должны быть унифицированы с техническими средствами АСУ ТП блока.

3.12.2 Система контроля и управления (СКУ) альтернативной дизельной электростанцией должна реализовываться как автоматизированная система с местным пунктом управления (МПУ) на программно-технических средствах.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	16
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

СКУ должна работать в основном в автоматизированном режиме.

3.12.2.1 Технические средства контроля и управления должны относиться к классу безопасности 4 по НП-001-97.

3.12.2.2 По сейсмостойкости технические средства контроля и управления должны относиться к I категории в соответствии с требованиями НП-031-01.

3.12.2.3 По электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ 32137-2013 технические средства контроля и автоматики должны соответствовать IV группе исполнения. Критерии качества функционирования по группе А. Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.4.17-2000.

3.12.2.4 Средства контроля и управления должны обеспечивать:

- безопасность, надежность и устойчивость работы оборудования и систем альтернативной дизельной электростанции во всех проектных режимах;
- диагностику состояния оборудования и систем;
- диагностику состояния СКУ.

3.12.2.5 Средства контроля и управления должны включать следующие элементы:

- средства измерений (первичные преобразователи);
- исполнительные механизмы;
- коммутационные коробки для средств измерения и электроприводов запорной и регулирующей арматуры;
- шкафы МПУ с дисплейным модулем контроля и управления;
- кабельные связи.

3.12.3 Требования к датчикам и элементам, поставляемым комплектно:

- оборудование должно оснащаться сертифицированными по нормам датчиками, отвечающими условиям применения на АЭС и классу безопасности установки, в том числе: термопреобразователями сопротивления с НСХ 100П, первичными преобразователями с аналоговым выходом 4-20 мА, сигнализаторами с контактными группами типа «сухой контакт», рассчитанными на работу в цепях постоянного тока, напряжением 24 В – 48 В и током через замкнутые контакты от 1 до 100 мА. Класс измерительных приборов должен быть не ниже 0.5.

3.12.3.1 В конструкции оборудования должны быть предусмотрены следующие элементы для установки и присоединения КИП:

- крепежные детали и элементы присоединения КИП (штуцера отбора давления с патрубком 14x2 мм, бобышки для установки термопреобразователей сопротивления с резьбой М20 х 1.5, клапаны и т.п.);
- клеммные коробки и разъемы, рассчитанные на подключение внешнего контрольного кабеля с сечением жил от 0.5 до 2.5 мм. Степень защиты клеммной коробки, не менее, IP55.

3.12.3.2 Перечисленные требования могут быть уточнены после получения исходных данных от Поставщика.

3.12.4 Электроснабжение МПУ должно быть реализовано с высокой надежностью от сети собственных нужд альтернативной дизельной электростанции с использованием аккумуляторных батарей.

3.12.5 В случае отказа аккумуляторных батарей и отсутствии питания собственных нужд АЭС, пуск альтернативной дизельной электростанции должен быть осуществлен от внешнего источника напряжением 24 В постоянного тока. Для этой цели в системе электропитания МПУ альтернативной дизельной электростанции должна быть предусмотрена комплектация кабелем длиной не менее 100 м и возможность быстрого его подключения, чего должно быть достаточно для реализации пуска дизеля.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	17
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

3.12.6 В целях обеспечения полной зарядки аккумуляторной батареи, входящих в состав оборудования дизель-генератора, должен проектироваться автоматический режим подзаряда от выпрямительных устройств с контролем уровня напряжения.

3.12.7 Средства электропитания, управления и автоматики должны обеспечивать безопасность их обслуживания при эксплуатации, удовлетворять требованиям класса I по ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 и СТО 1.1.1.07.001.0675-2008.

3.13 ТРЕБОВАНИЯ ПО РЕМОНТНОПРИГОДНОСТИ

3.13.1 Среднее время восстановления ДЭС не более 14 ч.

Средняя оперативная продолжительность регламентного обслуживания не более 10 суток.

Средняя оперативная продолжительность капитального ремонта не более 25 суток.

3.13.2 Ремонтопригодность альтернативной дизельной электростанции должна обеспечиваться свободным доступом к сборочным единицам с использованием необходимых инструментов из ЗИП в соответствии с «Руководством по эксплуатации».

3.13.3 Конструкция дизель-генератора, как комплекса, должна обеспечивать возможность вывода из работы отдельных элементов установки без потери работоспособности всего комплекса в целом. При этом в документации на дизель-генератор необходимо указывать:

- перечень элементов при потере работоспособности, которых необходимо выводить из работы весь комплекс в целом;
- перечень элементов при потере работоспособности, которых комплекс может сохранять работоспособность ограниченное время.

При проектировании ДЭС должны учитываться требования к организации рабочей зоны, направленные на обеспечение эффективности выполнения работ по ТОиР оборудования:

- доступность оборудования и его составных частей на месте эксплуатации;
- оснащенность необходимыми грузоподъемными средствами, обеспечивающими обслуживание ДЭС в пределах машинного зала. Их грузоподъемность должна выбираться с учетом перемещения наиболее тяжелых узлов и оборудования;
- устройство энергоразводок (постов электроснабжения);
- обеспечение средств доставки в рабочую зону необходимой оснастки, запасных частей и материалов;
- достаточность зоны для устройства временных рабочих мест, обеспечивающих выполнение работ;
- устройство освещения и приспособленность зоны для применения средств защиты исполнителей работ от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- приспособленность систем и оборудования к принудительному освобождению от рабочих сред, к дегазации, а рабочей зоны - к удалению отходов.

3.13.4 Межремонтный период оборудования дизель-генератора должен обеспечивать эксплуатацию энергоблока АЭС в 12-месячном топливном цикле.

Периодичность и объем нормативного технического обслуживания и ремонта должны соответствовать следующим срокам: капитальный ремонт 1 раз в 15 лет, средний ремонт 1 раз в 8 лет. Иные сроки должны быть приведены и обоснованы в документации завода-изготовителя на дизель-генератор.

3.13.5 При обслуживании/ремонте устройств и механизмов должна быть предусмотрена возможность разборки деталей и узлов на составные части массой не более

10XLA-PEZ0035	Технические требования	18
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

50 кг. Приспособления, необходимые при обслуживании/ремонте, должны входить в комплект поставки электростанции.

3.13.6 Срок службы до замены оборудования, обеспечивающего работоспособность дизель-генератора, должен составлять не менее 15 лет.

3.13.7 Завод-изготовитель должен организовать сервисное обслуживание согласно номенклатуре выпускаемого и поставляемого оборудования.

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

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 ТРЕБОВАНИЯ К ДИЗЕЛЮ

4.1.1 Набор нагрузки ДЭС осуществляется вручную. ДЭС должна обеспечивать кратковременную перегрузку активной мощностью на 30 % сверх номинала в течение не менее 5 с на всех ступенях набора нагрузки.

4.1.2 ДЭС из режима холостого хода должна обеспечивать прямым включением пуск асинхронного короткозамкнутого двигателя с кратностью пускового тока не более 7 и мощностью не более 30 % от номинальной мощности ДЭС. ДЭС должна быть предназначена для длительной работы на низких нагрузках, менее 20 % от номинальной мощности.

4.1.3 Для поддержания дизеля в состоянии постоянной готовности к пуску он должен быть оборудован системами подогрева внутреннего контура охлаждения, масла и вентиляции.

4.1.4 ДЭС должна быть рассчитана на работу на холостой ход в течение не менее 1 часа.

4.1.5 Система автоматического регулирования частоты вращения вала дизеля должна соответствовать не менее третьему классу точности по ГОСТ Р 55231-2012.

4.1.6 САРЧ должна обеспечивать устойчивую работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до номинальной с наклоном регулярной характеристики (3+0.2) % от номинальной частоты вращения.

Возможность ручного регулирования наклона регуляторной характеристики должна обеспечиваться в пределах от 0 до 4 %.

4.1.7 В системах ДЭС допускается применение только стальной арматуры.

4.2 ТРЕБОВАНИЯ К ГЕНЕРАТОРУ

4.2.1 Генераторы должны соответствовать требованиям ГОСТ 14965-80, ГОСТ ИЕС 60034-1-2014.

4.2.2 Генератор должен иметь систему автоматического регулирования напряжения.

4.2.3 Система автоматического регулирования напряжения генератора при подключении максимальной нагрузки (первая ступень), вызывающей увеличение тока генератора до 150 % от номинального с $\cos\phi=0.3-0.4$, не должна допускать снижение напряжения более, чем на 20 % от номинального напряжения в течение 2 с. Допускается снижение напряжения в пределах 40 % от номинального напряжения в течение 0.1 с.

4.2.4 Система автоматического регулирования напряжения должна обеспечивать возбуждение генератора в процессе пуска до момента достижения номинальной частоты вращения.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	19
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

4.2.5 Генератор должен допускать длительную работу при коэффициенте небаланса токов в фазах до 20 %, при условии, что ни в одной из фаз генератора ток не превысит номинального значения.

Коэффициент небаланса линейных напряжений при этом не должен превышать 5 % от установленного значения.

4.2.6 Генератор должен обеспечивать работу в сети с глухозаземленной нейтралью.

4.2.7 Кратность форсировки возбуждения генератора должна быть не менее 2.0.

4.2.8 Генератор должен иметь воздушное охлаждение.

4.2.9 Генератор должен допускать возможности выдерживания синхронным генератором кратковременных токовых перегрузок на уровне 150 % в течение не менее 120 с. Степень защиты генератора, не менее IP44.

Допустимые средние квадратические значения виброскорости (С.К.З.) для генератора приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 – Допустимые средние квадратические значения виброскорости (С.К.З.) для генератора.

Уровни вибрации	С.К.З. перемещения, мкм	С.К.З. скорости, мм/с
Допустимая вибрация, до	45	5.0
Диапазон повышенной вибрации «Предупреждение»	45-89	5.0-7.0
Уровень «Останов»	90	Более 7.1

Параметры виброскорости дизеля не нормируется.

4.3 ТРУБОПРОВОДЫ

4.3.1 Трубопроводы, относятся к классу безопасности 4 по НП-001-97, выполнены в соответствии с требованиями руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

4.3.2 Присоединения трубопроводов к арматуре и оборудованию, а также соединения деталей трубопроводов сварные. Гибкие соединения трубопроводов должны быть выполнены на металлических сильфонных соединениях из нержавеющей стали.

4.3.3 Трубопроводы, требующие повышенной чистоты внутренней поверхности, должны быть изготовлены из нержавеющей стали

4.3.4 Трубопроводы должны быть окрашены в цвета соответствующие перекачиваемым по ним средам согласно ГОСТ 14202-69.

4.3.5 Компенсация температурных удлинений и вибрации трубопроводов должна обеспечиваться компенсаторами, гибкими вставками, металлорукавами или другими специальными устройствами.

4.4 АРМАТУРА

4.4.1 Арматура должна быть выполнена из углеродистой и нержавеющей стали. Арматура должна поставляться с защитными покрытиями, выполненными на предприятии-изготовителе в соответствии с требованиями ГОСТ 9.104-79, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 9.401-91 с учётом климатических условий площадки АЭС «Руппур».

10XLA-PEZ0035	Технические требования	20
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	B01
-----------------------	--------------	-----

4.5 ГАРАНТИИ

4.5.1 Поставщик обязан гарантировать качество и надежность работы поставляемого оборудования в течение двадцати четырех месяцев с момента ввода энергоблока в опытно-промышленную эксплуатацию.

4.5.2 Поставщик обеспечивает проведение силами завода-изготовителя регламентных работ с оборудованием на площадке Заказчика в течение 18 месяцев с момента поставки.

4.5.3 Дефекты, допущенные по вине предприятия-изготовителя и обнаруженные в процессе эксплуатации до окончания гарантийного срока, устраняются за счет Поставщика.

4.5.4 Завод-изготовитель должен предоставлять гарантию на устранение всех выявленных в процессе монтажа, ревизии, наладки и поднадзорной эксплуатации дефектов сроком не менее 90 месяцев с момента изготовления при соблюдении условий транспортирования, хранения, или до первого капремонта, выполненного на площадке АЭС.

4.5.5 Изготовитель (поставщик) должен предоставить информацию о наличии сервисных центров, которые могут производить ремонт данного вида оборудования.

4.5.6 Полный назначенный срок службы дизель-генератора и его оборудования (календарная продолжительность его эксплуатации до момента возникновения предельного состояния, то есть невозможности его дальнейшей эксплуатации) исчисляется со дня получения дизель-генератора и его оборудования Заказчиком при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации и должен составлять не менее 50 лет.

4.5.7 Поставка деталей и сборочных единиц, необходимых для восстановления работоспособности ДЭС по истечении гарантийного срока, производится Поставщиком за счет Заказчика по отдельному договору (заказу).

4.5.8 Гарантийный срок эксплуатации оборудования не менее 24 месяцев со дня ввода оборудования в работу. Дополнительные (расширенные) сроки гарантии могут быть определены в договоре поставки.

4.6 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

4.6.1 В процессе создания альтернативной дизельной электростанции должны быть выполнены следующие работы:

- разработка технического проекта и рабочего проекта;
- в ТУ должны быть выданы нагрузки на строительные конструкции;
- разработка производственно-технологической документации;
- приемо-сдаточные заводские испытания;
- приемочные испытания на месте установки;
- программа обеспечения качества при проектировании, изготовлении и эксплуатации.

4.6.2 Разработка ДЭС должна производиться в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000 с разработкой Технического задания.

4.6.3 На промежуточном этапе проектирования альтернативной дизельной электростанции документация должна пройти согласование Заказчиком.

4.7 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

4.7.1 Все виды испытаний альтернативной дизельной электростанции должны проводиться по нормам Ростехнадзора, как для оборудования АЭС.

4.7.2 Дизель-генератор и их вспомогательные системы должны подвергаться следующим видам испытаний:

- приемосдаточные на предприятии изготовителе;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	21
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- приемочные на предприятии изготовителе по Техническому заданию на электростанцию.

4.7.3 Испытания всех видов проводятся по специально разработанным программам, а заводские приемочные – по требованиям Технического задания.

4.7.4 В Технических условиях, Техническом задании и в программах испытаний должны быть указаны:

- назначение испытания;
- требования к испытательному стенду и его оборудованию;
- нагрузочное устройство;
- требования к топливу, смазочному маслу, охлаждающей воде;
- требования к измерительным приборам и аппаратуре;
- периодичность и точность замеров;
- методика проведения различных проверок и замеров;
- необходимая техническая документация;
- требования к дизель-генератору и вспомогательным системам – значение параметров на различных режимах работы, показатели работы агрегатов и систем;
- количество и продолжительность этапов испытаний, режимы работы ДЭС на каждом этапе, порядок и сроки осмотров, указания по снятию основных характеристик;
- объем разборки ДЭС, порядок ревизии, перечень деталей, подлежащих контрольному обмеру, перечень браковочных признаков, условия зачета или аннулирования испытаний.

4.7.5 Приемосдаточные испытания на предприятии-изготовителе проводятся службой технического контроля данного предприятия-изготовителя, во время этих испытаний проверяются:

- работа дизель-генератора и его параметры на основных эксплуатационных режимах;
- пусковые свойства дизель-генератора;
- работа САРЧ;
- работа САРТ;
- система автоматизированного и ручного управления;
- правильность функционирования защит дизельной электростанции;
- система аварийно-предупредительной сигнализации.

По результатам испытаний составляется акт, утверждаемый приемочной комиссией. Состав комиссии формирует разработчик по согласованию с заказчиком.

В акте указывается:

- соответствие продукции техническим требованиям и рекомендации о сдаче потребителю;
- результаты оценки технического уровня продукции;
- замечания и предложения по доработке продукции.

4.7.6 Все испытания (заводские, типовые и приемосдаточные) должны выполняться в соответствии с ГОСТ Р 15.201-2000 и ГОСТ 15.309-98.

4.7.7 При отрицательных результатах испытаний приемку продукции прекращают до устранения выявленных недостатков и получения положительных результатов повторных испытаний.

При положительных результатах испытаний освоение производства считается законченным, и изготовленная продукция поставляется потребителю по утвержденной документации.

4.7.8 Требования к приемосдаточным испытаниям при сдаче в эксплуатацию приведены в РД ЭО 0052-00.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	22
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

4.7.9 Оборудование ДЭС должно быть изготовлено и испытано на заводе изготовителе в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.201-2000, ГОСТ 15.309-98. Заводские испытания должны проводиться в полном объеме при участии представителей Заказчика по согласованной программе заводских испытаний. При выполнении монтажных, и наладочных работ, а также необходимых функциональных испытаний на территории АЭС необходимо присутствие шеф-инженера завода-изготовителя. Объем заводских испытаний и функциональных испытаний на АЭС уточняется при согласовании ТЗ.

4.8 МАРКИРОВКА

4.8.1 Для основного оборудования предусмотреть таблички фирмы с указанием основных данных оборудования на русском языке. Таблички закреплять на легкодоступных и видных местах.

4.8.2 ДЭС должна быть снабжена фирменной табличкой, укрепленной на передней стенке пульта управления, с указанием следующих данных:

- обозначение ДЭС;
- мощность, кВт;
- напряжение, В;
- частота, Гц;
- масса, кг;
- частота вращения, об/мин;
- род тока;
- заводской номер;
- год выпуска;
- изготовитель (фирма);
- код KKS.

4.8.3 Все детали и узлы должны иметь клеймо контролера в местах, указанных в рабочей документации на эти детали.

4.8.4 Маркировка тары – по чертежу изготовителя.

4.9 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

4.9.1 Предприятие-изготовитель указывает критерии отказов и предельных состояний оборудования.

4.10 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ

4.10.1 Альтернативная дизельная электростанция используется для электроснабжения энергоблока по проектным кабельным линиям путем подключения его дополнительными кабельными перемычками 0.4 кВ.

4.10.2 Альтернативная дизельная электростанция должна эксплуатироваться в следующих режимах:

- режим «Ожидание»;
- режим «Работа»;
- режим опробование ДЭС.

4.10.3 Альтернативная дизельная электростанция во всех режимах эксплуатации энергоблока находится в режиме «Ожидание» в постоянной готовности к ручному и дистанционному автоматизированному запуску и принятию нагрузки.

В режиме «Ожидание» альтернативная дизельная электростанция выполняет следующие функции:

10XLA-PEZ0035	Технические требования	23
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- постоянную готовность к пуску и приему нагрузки из разогретого состояния за время не менее 15 с от момента подачи команды на пуск;
- подогрев охлаждающей жидкости, масла и топлива в системах при температуре ниже плюс 8 °С собственными электрокалориферами от собственных нужд энергоблока;
- подогрев охлаждающей жидкости, масла и топлива в системах ДЭС в течение не менее 48 часов при полном обесточивании энергоблока от собственного альтернативного подогревателя, работающем на дизельном топливе;
- заряд аккумуляторных батарей от собственных нужд АЭС.

В режимах работы при опробовании и работе во время обесточивания обеспечиваются следующие требования:

- запуск дизель-генератора;
- прием нагрузки;
- подзаряд аккумуляторных батарей от ДЭС;
- контроль пожарного состояния в помещении;
- хранение 8 часового запаса топлива в расходном баке;
- непрерывную подачу топлива к дизелю из расходного топливного бака в течение всего времени работы дизель-генератора;
- пополнение расходного бака дизельным топливом от внешнего источника дизельного топлива;
- подвод масла на смазку и отвод тепла от трущихся поверхностей деталей и узлов дизеля;
- охлаждение наддувочного воздуха, масла и цилиндров дизеля охлаждающей жидкостью;
- контроль уровня топлива, масла и охлаждающей жидкости;
- очистка зарядного воздуха и подвод его к дизелю;
- отвод выхлопных газов от дизеля.

Режим «Опробование» осуществляется путем подключения альтернативной ДЭС к нагрузочному устройству.

Пополнение масла в картер ДЭС осуществляется ручным насосом.

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004, ГН 2.1.6.1338-03.

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

5.2 Система отвода выпускных газов дизеля должна быть спроектирована таким образом, чтобы исключать выброс масла в атмосферу.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.1.1 Документация на оборудование предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно ГОСТ 2.102-2013, в том числе:

10XLA-PEZ0035	Технические требования	24
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- документация на этапе согласования ТЗ: ведомость технического проекта, чертеж общего вида, пояснительная записка, проект технических условий, нагрузки на строительные конструкции в нормальном режиме эксплуатации и при сейсмических воздействиях, центр тяжести, данные по оборудованию КИПиА, включающие схему контроля, схему подключений датчиков к клемным коробкам на агрегате, алгоритм управления агрегатом со словесным описанием условий защит и блокировок (при необходимости), схему расположения электрооборудования и структурную схему кабельных связей;

- документация на этапе согласования ТУ: спецификация, сборочный чертеж с присоединительными размерами, технические условия, кривые характеристик для подбора вентиляторов, шумовые характеристики, инструкция по монтажу, схема строповки оборудования, программа и методика испытаний, эксплуатационные документы в соответствии с ГОСТ 2.601-2013 и ГОСТ 2.610-2006, ремонтные документы в соответствии с ГОСТ 2.602-2013;

- документация по обеспечению качества на всех этапах создания изделия;

- товаросопроводительная документация.

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

6.1.2 Техническая документация, в т.ч. ТУ и/или ТЗ по п.6.1 согласовывается в соответствии с РГ 1.3.3.99.0018-2015. После окончательного согласования и утверждения один учтённый экземпляр этой документации передаётся в архив АО «Атомэнергопроект».

6.1.3 Комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем 8-ми летнем ремонтном цикле РУ;

6.1.4 Комплект ремонтной документации в соответствии с подразделом 9.2.

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

6.1.6 Технические условия на оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.114-95, Техническое задание - требованиям приложения Б ОСТ 95 18-2001.

6.2 ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ, ПЕРЕДАВАЕМОЙ В ОООб

Информация в ОООб (Окончательный отчет обоснования безопасности) должна представляться на основе данных рабочей документации, документации по изготовлению, монтажу и пусконаладочным работам, а также на основе эксплуатационной документации ДЭС. Информация на ДЭС должна включать следующие данные, систематизированные в соответствующие разделы.

6.2.1 Проектное обоснование

6.2.1.1 По проектному обоснованию должны быть представлены:

- нормативная база, на основании которой разрабатывается ДЭС;
- проектные критерии (основания для выбора параметров и характеристик) ДЭС, как элемента соответствующей функциональной системы;
- классификация ДЭС (и его элементов) согласно требованиям норм и правил;
- подтвержденные расчетами основные технические характеристики ДЭС для нормальных условий эксплуатации (рабочие характеристики, включая экстремальные показатели (например, характеристики гидравлических испытаний фильтра);

10XLA-PEZ0035	Технические требования	25
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- характеристики окружающей среды и экстремальных внешних воздействий, на которые рассчитана конструкция альтернативной дизельной электростанции.

6.2.2 Конструкция

6.2.2.1 Для описания конструкции должны быть представлены:

- достаточно подробный чертеж, определяющий конструктивное устройство ДЭС;
- описание конструкции и функционирования ДЭС в нормальных условиях эксплуатации;
- описание и обоснование используемых конструкционных материалов;
- данные по изготовлению ДЭС.

6.2.3 Анализ надежности

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

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

6.2.4 Оценка проекта оборудования

6.2.4.1 Оценка проекта альтернативной дизельной электростанции.

6.2.5 Испытания и контроль

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

6.3 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ В ЧАСТИ КИП И АВТОМАТИКИ

6.3.1 Документация на ДЭС на стадии технического проекта должна включать:

- пояснительную записку
- перечни точек контроля, механизмов, запорной арматуры, регулирующей арматуры, регуляторов (по форме АО «Атомэнергопроект»);
- спецификации оборудования, изделий и материалов;
- локальные сметы.

6.3.2 Документация на ДЭС на стадии рабочей документации должна включать:

- перечень точек контроля механизмов;
- перечень запорной арматуры;
- перечень регулирующей арматуры;
- перечень регуляторов (по форме «Атомэнергопроект»);
- схему электрических и трубных соединения датчиков;
- алгоритм управления установкой с словесным описанием условий защит и блокировок;
- схемы подключения кабелей к МПУ и электрооборудованию собственных нужд альтернативной дизельной электростанции;
- спецификации оборудования, изделий и материалов;
- локальные сметы.

Документация разработчика должна содержать необходимую информацию в части КИП и автоматики достаточную для выполнения проектных, монтажных, накладочных работ и последующей эксплуатации установки.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	26
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

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

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

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

8.1 В проекте АЭС «Руппур» применяется «Соглашение по применению системы кодирования KKS в Проекте АЭС «Руппур» RPR-QM-AEB0001.

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 В комплект поставки альтернативной дизельной электростанции должно входить следующее оборудование:

- дизель-генератор в сборе:

1) дизель с соединительной муфтой, САРЧ и САРТ;
 2) синхронный генератор с узлом подключения кабелей, встроенными трансформаторами тока и напряжения, системой возбуждения и системой автоматического регулирования напряжения;

3) комплектом закладных и монтажных деталей;

4) опорная рама с виброизоляторами и зажимом для подключения к контуру заземления АЭС;

- в комплекте с ДЭС должны поставляться:

1) местный пункт управления дизельной электростанцией;

2) электростартерная система пуска с аккумуляторными батареями и резервными источниками питания;

3) блок осушки и очистки воздуха (система воздухозабора);

4) система газовыхлопа, включая глушитель, трубу, трубопровод с элементами изоляции и подпорной конструкцией;

5) система внутреннего и внешнего охлаждения ДЭС, включая баки, теплообменники, насосы и арматуру, обеспечивающие работоспособность ДЭС, и бак подпитки контура водяного охлаждения ДЭС;

6) топливная система ДЭС, включая бак, насосы, арматуру и др. элементы, обеспечивающие работоспособность ДЭС;

7) система смазочного масла, включая баки, теплообменники, насосы и арматуру, обеспечивающие работоспособность ДЭС;

8) комплект КИП, необходимых для наладки и контроля за работой ДЭС и его систем, включая первичные датчики;

9) система отопления дизельной электростанции;

10) система пожаротушения;

11) система освещения;

12) основным устройствам подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива;

13) дополнительным устройством подогрева охлаждающей жидкости, масла и топлива, работающим на дизельном топливе;

14) комплект монтажных частей;

15) комплект запасных частей;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	27
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- 16) комплект инструмента и приспособлений;
- 17) аккумуляторные батареи;
- 18) выпрямители;
- 19) распределитель 0.4 кВ – один комплект;
- 20) САУ ДГ;
- 21) упаковка;
- 22) сертификаты на все элементы комплектной поставки;
- 23) внешние присоединения альтернативной дизельной электростанции должны поставляться с ответными фланцами;
- 24) детали креплений оборудования к опорной конструкции;
- 25) приспособления, необходимые для возможности захвата грузоподъемными средствами при транспортировке на ремонт разборных узлов;
- 26) ремонтная оснастка;
- 27) детали крепежа;
- 28) схема замещения с указанием основных параметров (X_d , X_d' , X_d'' и т.д. в е, необходимом для проведения расчетов токов короткого замыкания);
- 29) нагрузочное устройство для испытаний альтернативной дизельной электростанции на номинальную и максимальную мощность;
- 30) передвижная дизельная мотопомпа с гибким трубопроводом длиной не менее 100 м, для перекачки дизельного топлива с характеристиками, представленными в соответствующем разделе данных ИТТ. Длины трубопроводов могут уточняться на стадии согласования ТЗ/ТУ.

9.2 Поставщик альтернативной дизельной электростанции по завершении соответствующих этапов разработки и изготовления предоставляет следующую документацию:

- программа обеспечения качества продукции, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и «Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной энергии» (НП-090-11) – один экземпляр;
- технические условия – четыре экземпляра;
- эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601-2013 – четыре экземпляра;
- ремонтную документацию:
 - а) ТУ на ремонт оборудования, оформленные по СТО 1.1.1.01.003.1075;
 - б) технологическая документация на проведение регламентного технического обслуживания и ремонта оборудования, оформленная по СТО 1.1.1.01.003.1074;
 - в) ведомости ЗИП (групповых ЗИП) на капитальный, средний и текущий ремонт (техническое обслуживание) по ГОСТ 2.602-2013, оформленные по ГОСТ 2.610-2006;
 - г) сборочный чертеж единиц по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.109-73;
 - д) спецификации сборочных единиц по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.106;—96
 - е) таблицы контроля качества основного металла, сварных соединений и наплавки оборудования, оформленные по ОСТ 108.004.10;
 - ж) чертежи деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия, включая арматуру, на которую распространяются НП-068-05, по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.109-73;
 - з) чертежи корпусных деталей арматуры, на которую распространяются НП-068-05, по ГОСТ 2.102-2013, оформленные по ГОСТ 2.109-73;
 - и) схемы при наличии (электрические, гидравлические, пневматические, оптические и т.д.), оформленные по ГОСТ 2.701-2008;

10XLA-PEZ0035	Технические требования	28
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

j) техническая документация (руководство по эксплуатации, методики измерений, диагностирования и т.п.) на поставляемые комплектно с оборудованием средства оснащения ремонта, контроля и измерений, средства технического диагностирования по ГОСТ 2.602-2013.

- техническое описание с альбомом рисунков – четыре экземпляра;
- заводские каталоги по оборудованию – один экземпляр;
- эксплуатационную документацию основных комплектующих изделий согласно техническим условиям – один экземпляр;
- акты испытаний и протоколы – один экземпляр;
- документы на САУ ДЭС, разрабатываемые на этапах, указанных в ГОСТ 34.601-90 – один экземпляр;
- техническое задание.

В технических условиях показатели надежности и ремонтпригодности должны быть заданы в соответствии с ГОСТ 26291-84.

В документации на ДЭС должна быть принята та же система кодирования, что и на АЭС.

9.3 В пояснительной записке, представляемой на согласование заказчику, должны быть приведены следующие сведения:

- тепломеханическая часть:
 - 1) комплектность поставляемой альтернативной дизельной электростанции и вспомогательного оборудования, включая монтажные узлы агрегата, детали крепления комплектного оборудования с учетом сейсмостойкости к опорной конструкции, включая установочную документацию комплектующих узлов;
 - 2) требования к внешним системам;
 - 3) разрешенное давление гидроиспытания, температура воды при гидроиспытании;
 - 4) вибрационные характеристики от детерминированного силового напряжения;
 - 5) спецификация, сборочный чертеж с присоединительными размерами, расчет на прочность, технические условия, программа и методика испытаний, эксплуатационные документы;
 - 6) необходимо предоставить монтажный чертеж, на котором должна быть показана схема установки дизельной электростанции, центр масс, строповочные устройства и т.п. Альтернативная дизельная электростанция должна поставляться в сборе в контейнере;
 - 7) принципиальные схемы трубопроводов вспомогательных систем с указанием назначения трубопроводов, условных проходов, типа и основных характеристик вспомогательного оборудования;
 - 8) разрезы и сечения, поясняющие отметку установки расходных топливного и масляного баков, бака перелива масла и т.д., крепление выхлопного трубопровода;
 - 9) разрезы и сечения, поясняющие условия эксплуатации блока охлаждения (должно быть указано, как происходит забор воздуха в блок охлаждения и выброс из него, как осуществляется рециркуляция воздуха);
 - 10) описание работы систем во всех режимах и решений по пожарной безопасности и экологии;
 - 11) должна быть представлена схема монтажа альтернативной дизельной электростанции;
 - 12) задание на фундамент под дизельную электростанцию с учетом сейсмических воздействий интенсивностью до МРЗ включительно и чертежи опорных конструкций дизельной электростанции;
- электротехническая часть:

10XLA-PEZ0035	Технические требования	29
---------------	------------------------	----

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

- 1) схемы электрические принципиальные для первичных и вторичных соединений;
- 2) схемы и алгоритмы функционирования САУ ДГ;
- 3) монтажные схемы с маркировкой;
- 4) схемы защит и сигнализации;
- 5) схемы щитов с зажимами;
- 6) расположение электрооборудования, размещение защит, щитовых устройств;
- 7) график предельной загрузки, позволяющий определить мощность потребителей, которую может принять дизель в любой точке его нагружения;
- 8) таблицу внешних присоединений альтернативной дизельной электростанции в части сигналов, указанных в соответствующих разделах.

Должна быть представлена эксплуатационная документация на нагрузочное устройство и передвижную дизельную мотопомпу.

Документация по ДЭС должна передаваться Заказчику на русском языке. Электрические схемы должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 2.702-2011.

9.4 Технический проект, технические условия и техническое задание согласовываются с АО «Атомэнергопроект», заводом-изготовителем, Генеральным проектировщиком. После окончательного согласования один учтенный экземпляр этой документации направляется АО «Атомэнергопроект».

9.5 Оборудование альтернативной дизельной электростанции должно поставляться с комплектом эксплуатационной и ремонтной документации согласно подразделу 9.2.

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

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

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

10.2 Условия хранения ДЭС, комплектующего оборудования и ЗИП по ГОСТ 15150-69 указаны в ОЛПП.

По истечении сроков хранения ДЭС подлежит переконсервации в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

В технических условиях на ДЭС должны быть указаны сроки хранения комплектующих изделий.

При хранении и транспортировании следует соблюдать требования инструкции Поставщика.

10.3 Упаковка дизель-генератора должна обеспечивать его надежное транспортирование, при соблюдении условий транспортирования, неповреждаемость дизель-генератора и его оборудования. Упаковка должна быть водонепроницаемой. Сопроводительная (техническая) документация, поставляемая с дизель-генератором, должна содержаться в водонепроницаемой упаковке и размещаться в упаковке вместе с дизель-генератором.

10.4 Консервация и внутренняя упаковка альтернативной дизельной электростанции, запчастей, инструмента и приспособлений – по конструкторской документации изготовителя дизельной электростанции с учетом требований ГОСТ 9.014-78. Срок защиты – не менее 24 месяцев.

10XLA-PEZ0035	Технические требования	30
---------------	------------------------	----

Опросный лист проектной потребности / Questionnaire for Design Requirements				
Код проектной позиции: / Design Item Code:		10XLA50		
Код документа: / Document Code:				
Тип оборудования: / Type of Equipment: ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА / DIESEL GENERATOR FACILITY				
Наименование оборудования: / Description of Equipment Альтернативная дизельная электростанция / Alternative Diesel-Generator Plant				
Разработчик организация: / Developed by Company: АО "Атомэнергопроект" / JSC "Atomenergoproekt"				
Разработчик отдел: / Developed by Department: БКП-7, Отдел расчетов и схем канальных реакторов (ОРИС) / ВКР-7, Channel reactors calculations and configurations department (OR&S)				
	Поля заполняются проектировщиком / Fields to be filled by the Designer	Ревизия / Revision	B01	
	Поля заполняются разработчиком оборудования / Fields to be filled by the Equipment Designer	Дата / Date	10.02.2017	
	Поля могут заполняться проектировщиком и уточняться разработчиком / Fields can be filled by the Designer and specified by the Developer	№ разрешения изм. / Change Authorization No		
№/No	s	Наименование показателя / Parameter Description	Значение / Value	Ед. изм.* / UoM*
1		Сведения об объекте / Project Details		
1.1		Объект / Project	АЭС «Руппур» / Rooppur NPP	
1.2		Блок / Unit	1	
1.3		Здание / Building	10UKD	
1.4		Помещение / Room	-	
1.5		Отметка / Elevation	-	
1.6		Система / System	XLA	
2		Характеристики места установки и исполнение в части воздействия климатических факторов / Location Features and Version Pertaining to Climatic Exposure		
2.1		Тип атмосферы на объекте применения по ГОСТ 15150-69 / Type of atmosphere at the project as per GOST 15150-69	IV	
2.2		Условия хранения по ГОСТ 15150-69 / Storage conditions as per GOST 15150-69	9	
2.3		Условия транспортирования по ГОСТ 15150-69** / Transportation conditions as per GOST 15150-69**	9	
2.4		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 / Climatic version as per GOST 15150-69	T	
2.5		Категория размещения по ГОСТ 15150-69 / Category of disposition as per GOST 15150-69	1	
2.6		Категория помещения по пожаро-взрывоопасности*** / Fire and explosion hazard related category of premises***		
2.7		Категория помещения по СП АС-03 / Room category as per SP AS-03	ЗСД	
3		Нормативная база и классификация / Normative Base and Classification		
3.1		Класс безопасности по НП-001-97 / Safety Class as per NP-001-15	4	
3.2		Классификационное обозначение по НП-001-97 / Classification designation as per NP-001-15		
3.3		Категория сейсмостойкости по НП-031-01 / Seismic stability category as per NP-031-01	I	
3.4		Группа оборудования по ПНАЭГ-7-008-89 / Equipment group as per PNAEG-7-008-89		
3.5		Категория обеспечения качества в соответствии с ПОКАС (П) / Quality assurance category in compliance with QAP (D)	QA4	

5 Основные характеристики модели оборудования / Main Parameters of Equipment Model				
5.1	Способ соединения дизеля и генератора / Method of diesel and generator connection			
5.2	Способ пуска / Startup method		Электростартерный	
5.3	Время пуска, не более / Startup time, not more than		15	s
5.4	Система топливопитания / Fuel supply system		Дизельная	
5.5	Расход топлива, не более / Fuel consumption, not more than		210	g/kW*h
5.6	Расход масла / Oil consumption	Min		g/h
5.7		Max	0.606	g/h
6 Массогабаритные характеристики / Weight and Size Parameters				
6.1	Масса, не более / weight, not more than	нетто / Net	45500	kg
6.2		брутто / Gross	49500	kg
6.3	Максимальная габаритные размеры / Maximum overall dimensions	высота / height	4900	mm
6.4		ширина / width	4500	mm
6.5		длина / length	15900	mm
7 Показатели надёжности / Reliability Factors				
7.1	Средний срок службы, не менее / Mean service life, not less than		50	yr
7.2	Среднее время до восстановления, не более / Mean time to recovery, not more than		14	h
7.3	Средний ресурс до первого капитального ремонта (полной переборки ДГУ), не менее / Mean operating life till the first overhaul (full DG reassembly)		16/3000	yr/h
7.4	Интенсивность отказов ДГУ, не более, в режиме: / DG failure rate on mode of, not more than:	ожидания / standby	2.2 10 ⁻⁵	1/h
7.5		работы / operation	5.0 10 ⁻⁴	1/h
7.6	Средний срок сохраняемости / Mean storability time			
7.7	Средняя оперативная продолжительность планового ремонта / Mean efficient labour intensity of the planned repair			
7.8	Средняя оперативная трудоемкость планового ремонта / Mean efficient labour intensity of the planned repair			
8 Примечание / Note				
8.1	* - единицы измерения, для численных значений / units of measurement, for numerical values			
8.2	** - в случае, если отличается от нормированных по ГОСТ 15150-69 / ** -in case it differs from those standardized as per GOST 15150-69			
8.3	Примечание 1 / Note 1			

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа
Федеральный закон №69 от 21 декабря 1994 года (в редакции от 28.11.2015)	О пожарной безопасности
Федеральный закон №184 от 27 декабря 2002 года (в редакции от 28.11.2015)	О техническом регулировании
Федеральный закон №123 от 22 июля 2008 года (в редакции от 13.07.2015)	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
Федеральный закон №384 от 30 декабря 2009 года (в редакции от 02.07.2013)	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
Постановление правительства РФ от 16.02.2008 (в редакции от 27.10.2015)	О составе раздела проектной документации и требованиях к их содержанию
	Распоряжение Правительства РФ от 26 декабря 2014 года № 1521-р
	Приказ Федерального агентства по технологическому регулированию и метрологии от 16.04.2014 №474
	Приказ Федерального агентства по технологическому регулированию и метрологии от 30.03.2015 №365
	Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».
Постановление Правительства РФ от 10.11.2015 №1213	Правила противопожарного режима в РФ
ППБ АС-2011	«Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций». Приказ ОАО «Концерн Росэнергоатом» от 21.02.2012 № 9/156-П
НП-001-97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97
ПиН АЭ –5.6	Нормы строительного проектирования атомных станций с реакторами различного типа

10XLA-PPC0003	Перечень	1
---------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
РД ЭО 1.1.2.99.0007-2011	Типовая инструкция по эксплуатации производственных зданий и сооружений атомных станций. Часть 1. Организация эксплуатации, ремонтов и технического обслуживания. Тома 1, 2
СО 153 34.21.122 2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
СТО 1.1.1.01.0069-2013	Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных станций
СТО 1.1.1.01.0678-2015	Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций
СТО 1.1.1.01.001.0902-2013	Кабельные изделия для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации
СТО 1.1.1.07.001.0675-2008	Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования
РД ЭО 0052-00 с изм. 2 от 22.06.2004	Дизель-генераторные установки атомных станций. Общие технические требования
РД ЭО 0586-2004	Нормы проектирования тепловой изоляции оборудования и трубопроводов атомных станций
НПБ 114-2002	Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования
НПБ-113-03	Пожарная безопасность атомных станций. Общие требования
СП 1.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. Свод правил.
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Свод правил
СП 13.13130.2009	Атомные станции. Требования пожарной безопасности
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-090-11	Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной энергии
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, изд. 6-е (за исключением разделов 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 7.5, 7.6, 7.10), изд. 7-е. Раздел 1. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9. Раздел 4. Главы 4.1, 4.2. Раздел 7. Главы 7.5, 7.6, 7.10
НП-087-11	Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок

10XLA-PPC0003	Перечень	2
---------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа	
СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
СП 52.13330.2011	Естественное и искусственное освещение	
РД 34.45-51.300-97	Объем и нормы испытания электрооборудования	
ОСТ 95 18-2001	Порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Основные положения	
СП АС-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций	
РГ 1.3.3.99.0018-2015	Регламент взаимодействия ОАО "Концерн Росэнергоатом" и Инжиниринговой компании (генерального проектировщика АЭС) при согласовании технических заданий и технических условий на оборудование АЭС	
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест. Гигиенические нормативы	
<u>Межгосударственные стандарты и стандарты Российской Федерации</u>		
ГОСТ 10150-88	Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия	
ГОСТ Р 53639-2009	Дизели внутреннего сгорания поршневые. Приемка. Методы испытаний	
ГОСТ ИЕС 60034-1-2014	Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики.	
ГОСТ 10511-83	Системы автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных дизелей. Общие технические условия	
ГОСТ 11928-83	Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты автоматизированных дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия	
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования	
ГОСТ 12.1.044-89	Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	
ГОСТ Р 12.4.213-99	Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия	
ГОСТ 14228-80	Дизели и газовые двигатели автоматизированные. Классификация по объему автоматизации	
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам	
ГОСТ 21753-76	Система «человек-машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования	
ГОСТ 2.601-2013	ЕСКД. Эксплуатационные документы	
10XLA-PPC0003	Перечень	3

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.602-2013	ЕСКД. Ремонтные документы
ГОСТ 2.610-2006	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 26291-84	Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей
ГОСТ 2.702-2011	ЕСКД. Правила выполнения электрических схем
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
ГОСТ 34.601-90	Автоматизированные системы. Стадии создания
ГОСТ Р 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ 14202-69	Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.
ГОСТ 1516.3-96	Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
ГОСТ Р 50746-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы
ГОСТ Р 50509-93	Маркировка изолированных проводников
ГОСТ Р 50462-2009	Базовые принципы и принципы безопасности для интерфейса «человек-машина», выполнение и идентификация. Классификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений
ГОСТ Р 51250-2013	Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерения
ГОСТ 33105-2014	Установки электрогенераторные с двигателями внутреннего сгорания. Общие технические требования
ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Системы менеджмента качества. Требования
ГОСТ 14254-2014	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
ГОСТ 14965-80	Генераторы трехфазовые синхронные мощностью свыше 100 кВт. Общие технические условия
ГОСТ 305-2013	Топливо дизельное. Технические условия
ГОСТ Р 52368-2005	Топливо дизельное ЕВРО
ГОСТ Р 27.002-2009	Надежность в технике. Термины и определения
ГОСТ 27.003-90	Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ 12337-84	Масла моторные для дизельных двигателей

10XLA-PPC0003	Перечень	4
---------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ Р 57270-2016	Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 2.102-2013	Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ Р 51317.4.17-2000	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к пульсациям напряжения электропитания постоянного тока. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 55231-2012	Системы автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных двигателей внутреннего сгорания. Общие технические условия
ГОСТ Р 15.201-2000	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и поставки продукции на производство
ГОСТ 15.309-98	Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 2.114-95	Единая система конструкторской документации. Технические условия
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность
ГОСТ 30333-2007	Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 51321.1-2007	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний
<u>Международные стандарты</u>	
СИСПР 22-97 – Стандарт специальной международной комиссии по промышленным радиопомехам (по электромагнитной совместимости).	
ИСО – Стандарт международной организации по стандартизации, серии 9000 (по системе качества).	

10XLA-PPC0003	Перечень	5
---------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

Обозначение документа	Наименование документа
МЭК 60137	Изоляционные вкладыши для напряжения переменного тока до 1000 В
GS-R-3	Система управления для установок и деятельности. Руководство по безопасности.
GS-G-3.1	Применение системы управления для установок и деятельности. Руководство по безопасности.
GS-G-3.5	Система управления для ядерных установок. Руководство по безопасности.
МЭК 61000	Электромагнитная совместимость (ЭМС)
ISO 10054:1998	Дизели внутреннего сгорания с воспламенением сжатием. Измерительные устройства для дыма от дизелей, работающих в устойчивых условиях эксплуатации. Измерители дыма типа фильтр
МЭК 60068-2-1 1990	Климатические испытания; часть 2: испытания; испытания А: холодные условия
МЭК 60068-2-2 1993	Климатические испытания. Методика испытания. Испытания В. Циклические испытания на воздействие сухого тепла
МЭК 60068-2-6 1995	Климатические испытания; часть 2: испытания; испытания Fc: Вибрация (синусоидальная)
МЭК 60092-504 1994	Электрические установки на судах. Часть 504: Специальные устройства – Контрольно-измерительное оборудование
МЭК 60880	Программное обеспечение компьютеров в системах, важных для безопасности атомных электростанций
<u>Стандарты IEEE</u>	
IEEE 387	Стандартные критерии для дизель-генераторных установок, используемых в качестве источников резервного питания на атомных электростанциях
IEEE 1012	Стандарт по плану верификации и валидации программного обеспечения

Если в различных стандартах к одному и тому же параметру предъявляются различные требования, то альтернативная дизельная электростанция должна соответствовать наиболее жестким требованиям из предъявленных.

Проектирование, изготовление и поставка ДЭС производится в соответствии с действующей системой качества, удовлетворяющей требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015, руководств МАГАТЭ серии GS-R-3, GS-G-3.1, GS-G-3.5, НП-001-97.

10XLA-PPC0003	Перечень	6
---------------	----------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Альтернативная дизельная электростанция поставляется для работы в макроклиматическом районе с тропическим влажным климатом, IV типом атмосферы (приморско-промышленная), в климатическом исполнении T категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Нагрузки и экстремальные природные воздействия приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Нагрузки и экстремальные природные воздействия

Наименование	Размерность	Значение
Диапазон характерных температур: - среднее годовое значение; - наблюден. мин; - наблюден. макс.	°C °C °C	24.9 3.5 44.0
Экстремальная температура повторяемостью 1 раз в 10000 лет: - минимальная температура; - максимальная температура.	°C °C	- 3.0 53.4
Максимальная характерная (наблюденная, порыв) скорость ветра	м/с м/с	36 180 (торнадо в п. Демра – 143 км от АЭС)
Экстремальная (возможная один раз в 10000 лет) скорость ветра: с порывом 2-минутное осреднение 10-минутное осреднение	м/с м/с м/с	54 41 34

ДГУ должна оставаться работоспособной при максимальном наклоне относительно горизонтальной оси до 10°.

10XLA-PEC0017	Технические требования	1
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Надежная эксплуатация ДГУ должна обеспечиваться при применении дизельного топлива, имеющего физико-химические показатели, приведенные в таблице 1 в соответствии с приложением 2 ГОСТ 305-2013 (на примере марки топлива «Л-0,2-82») или ГОСТ Р 52368-2005 «Топливо дизельное ЕВРО».

Таблица 1 – Физико-химические показатели дизельного топлива

Наименование показателя	Норма
Цетановое число, не менее	45
Фракционный состав:	
50 % перегоняется при температуре, °С, не более	280
96 % перегоняется при температуре (конец перегонки), °С, не более	360
Кинематическая вязкость при 20 °С, сСт	3.0 - 6.0
Температура застывания, °С, не более	Минус 10
Температура помутнения, °С, не более	Минус 5
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не менее	62
Массовая доля серы, %, не более	0.2
Массовая доля меркантиановой соли, %, не более	0,01
Содержание сероводорода	Отсутствие
Испытание на медной пластинке	Выдерживает
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствие
Концентрация фактических смол, мг на 100 см ³ топлива, не более	40
Кислотность, мг КОН на 100 см ³ топлива, не более	5
Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	6
Зольность, %, не более	0,01
Коксуемость 10 %-ного остатка, % не более	0,2
Коэффициент фильтруемости, не более	3
Содержание механических примесей	Отсутствие
Содержание воды	Отсутствие
Плотность при 20 °С, кг/м ³ , не более	860

Возможно применение другого типа дизельного топлива, характеристики которого должны быть согласованы Заказчиком с поставщиком ДГУ.

10XLA-PEC0018	Технические требования	4
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОРНОГО МАСЛА

Надежная эксплуатация ДГУ обеспечивается при применении моторного масла, имеющего физико-химические показатели (ГОСТ 12337-84 для масла моторного типа М-20В₂Ф), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели моторного масла

Наименование показателя	Норма
Вязкость кинематическая при 100 °С, мм ² /с, в пределах	19.0 - 22.0
Индекс вязкости, не менее	90
Щелочное число КОН на 1 г масла	10-70
Зольность сульфатная, %, не более	0,65
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,01
Массовая доля воды, %, не более	Следы
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не более	230
Температура застывания, °С, не более	Минус 15
Коррозионность на пластинках из свинца, г/м ² , не более	10
Стабильность по индукционному периоду осадкообразования в течение 50 ч	Выдерживает
Степень чистоты, мг на 100 г масла, не более	Требование изготовителя ДГУ
Трибологические характеристики при температуре (20±5) °С:	
- индекс задира, Н (кгс), не менее	353 (36)
- критическая нагрузка, Н (кгс), не менее	823 (84)
- показатель износа при постоянной нагрузке 196 Н, мм, не более	0.32
Цвет на колориметре ЦНТ с разбавлением 15:85, единицы ЦМТ, не более	3.5
Плотность при 20 °С, кг/м ³ , не более	905
Массовая доля активных элементов, %, не менее:	
- кальция	0.08
- цинка	-
- бария	0.07
- фосфора	0.03

Возможно применение другого типа масла, характеристики которого должны быть согласованы Заказчиком с поставщиком ДГУ.

10XLA-PEC0019	Технические требования	1
---------------	------------------------	---

АО «Атомэнергопроект»	АЭС «Руппур»	В01
-----------------------	--------------	-----

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЬНОЙ МОТОПОМПЫ

В таблице 1 приведены технические характеристики передвижной дизельной мотопомпы поставляемой в комплекте.

Таблица 1 – Технические характеристики дизельной мотопомпы

Наименование показателя	Норма
Тип	Самовсасывающий насос
Диаметр всасывающего патрубка, мм	75
Диаметр нагнетательного патрубка, мм	75
Максимальная производительность, м ³ /ч	19.2
Высота напора, м	15
Максимальная высота всасывания (сухотруб), м	8
Допустимый размер частиц, мм	50
Двигатель	
Тип	Воздушное охлаждение
Тип топлива	Дизельное
Запуск	Ручной
Масса, кг, не более	80
Класс безопасности по НП-001-97	4
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	III

Дизельная мотопомпа должна быть установлена на колесной платформе

10XLA-PEC0021	Технические требования	1
---------------	------------------------	---

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБ	- аккумуляторная батарея;
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом;
АЭС	- атомная электростанция;
ДГ	- дизель-генератор;
ДЭС	- дизельная электростанция;
ЗИП	- запасные инструменты и приборы;
КИП	- контрольно-измерительные приборы;
КИПиА	- контрольно-измерительные приборы и автоматика;
МПУ	- местный пункт управления;
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение;
НСХ	- номинальная статическая характеристика;
ОЛПП	- опросный лист проектной потребности;
НД	- нормативная документация;
ПТЭЭП	- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
ПУЭ	- правила устройства электроустановок;
САРТ	- система автоматического регулирования температуры воды и масла;
САРЧ	- система автоматического регулирования частоты;
САУ	- система автоматического управления;
СКУ	- система контроля и управления;
СН	- собственные нужды;
ТЗ	- техническое задание;
ТОиР	- техническое обслуживание и ремонт;
ТУ	- технические условия.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					