

---

**Открытое акционерное общество «Российский концерн по производству  
электрической и тепловой энергии на атомных станциях»  
(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)**

---

**Саморегулируемая организация некоммерческое партнерство  
«Объединение организаций выполняющих архитектурно-строительное  
проектирование объектов атомной отрасли  
«СОЮЗАТОМПРОЕКТ»  
(СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»)**

---

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
СТО XXX XXXX-2014**

---

**ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПОДРАЗДЕЛА  
«СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ» ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АТОМНОЙ  
СТАНЦИИ**

Настоящий проект стандарта не подлежит  
применению до его принятия

**Москва  
2014**

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1] и Федеральным законом от 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», правила применения Стандарта организации – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр технических компетенций атомной отрасли» (ООО «ЦТКАО»)

2 ВНЕСЁН

3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ОАО «Концерн Росэнергоатом», 2014

© СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ», 2014

© СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ», 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения ОАО «Концерн Росэнергоатом», СРО НП «Союзатомстрой» и СРО НП «Союзатомпроект»

**Содержание**

Введение.....	5
1 Область применения.....	6
2 Нормативные ссылки.....	8
3 Термины и определения.....	11
4 Обозначения и сокращения.....	19
5 Основные нормативные положения.....	20
5.1 Общие положения.....	20
5.2 Общие требования к проектированию подраздела «Система электроснабжения» объектов капитального строительства атомной станции.....	24
5.3 Требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции.....	29
5.4 Требования к содержанию книг, входящих в часть «Основные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС.....	55
5.5 Требования к содержанию книг, входящих в часть «Вспомогательные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС.....	99
5.6 Порядок разработки и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации.....	100

Приложение А (обязательное) Требования к составу исходных данных и инженерным изысканиям для разработки подраздела «Система электроснабжения» проектной документации АЭС.....	105
Приложение Б (рекомендуемое) Схема разработки, согласования и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации .....	108
Приложение В (справочное) Материалы, подлежащие согласованию со смежными проектными подразделениями при разработке подраздела «Система электроснабжения» проектной документации АЭС.....	110
Библиография.....	112

## Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках реализации Программы стандартизации ОАО «Концерн Росэнергоатом» и направлен на реализацию Федерального закона от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1], Градостроительного кодекса Российской Федерации [2], Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [3], Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» [4], постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года №87 г. Москва «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [5], приказа Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» [6], иных законодательных и нормативных актов, действующих в строительной отрасли, а также в области использования атомной энергии.

---

**ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПОДРАЗДЕЛА  
«СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ» ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АТОМНОЙ  
СТАНЦИИ**

Стандарт организации

---

Дата введения \_\_\_\_\_

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий Стандарт организации (СТО) «Требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции» (далее – Стандарт) устанавливает требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации для нового строительства атомной станции, а также общие требования к разработке проектной документации, в том числе комплектованию и оформлению, а также определяет порядок приемки и утверждения данной документации Заказчиком.

Настоящий Стандарт устанавливает основные требования к содержанию проектной документации подраздел «Система электроснабжения» во исполнение требований Градостроительного кодекса Российской Федерации [2] и Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 [5].

1.2 Настоящий Стандарт предназначен для применения при разработке проектной документации подраздела «Система электроснабжения» для нового строительства объектов капитального строительства атомной станции (АЭС с различными типами реакторов, включая объекты системы электроснабжения основных зданий и сооружений, системы электроснабжения собственных нужд (система нормальной эксплуатации, система надежного электроснабжения

нормальной эксплуатации, система аварийного электроснабжения), включая оперативное питание оборудования релейной защиты и автоматики).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем Стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 1.1-2002. Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения.

ГОСТ 1.5-2001. Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

ГОСТ 2.301-68\* Единая система конструкторской документации. Форматы.

ГОСТ 21.114-95 СПДС. Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий. Система проектной документации для строительства.

ГОСТ 21.110-95 СПДС. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.

ГОСТ 21.607—82 СПДС. Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.608—84 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.613-88 СПДС. Система проектной документации для строительства. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.

ГОСТ Р 21.1003-2009 Система проектной документации для строительства. Учет и хранение проектной документации.



ГОСТ ISO 9000-2011.Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. 2-я редакция

ГОСТ ISO 9001-2011.Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования.

ГОСТ Р 1.0-2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.

ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов

ГОСТ Р 1.12-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.

ГОСТ Р 12.1.009-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения.

ГОСТ Р 21.1002-2008 Нормоконтроль проектной и рабочей документации.

ГОСТ Р 21.1001-2013 Система проектной документации для строительства. Общие положения.

ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

СНиП 3.05.06-85 Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства.

СП 48.13330.2011 СНиП 12-01-2004 Организация строительства"

СП 47.13330.2010 СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения"

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим Стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим Стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем Стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 3D-модель:** Пространственная модель объекта, наполненная атрибутивной информацией, описывающей характеристики составляющих её компонентов.

**3.2 атомная электрическая станция:** Атомная станция, предназначенная для производства электрической энергии.

[ОПБ - 88/97 НП-001-97 (ПНАЭ Г - 01 - 011 - 97)]

**3.3 атомная станция теплоснабжения:** Атомная станция, предназначенная для производства тепловой энергии для целей отопления и горячего водоснабжения.

[ОПБ - 88/97 НП-001-97 (ПНАЭ Г - 01 - 011 - 97)]

**3.4 атрибут (атрибутивная информация):** Качественные или количественные (не графические) данные, представленные в виде свойств или характеристик, относящихся к определенному информационному объекту.

**3.5 визуальная модель:** Модель совокупности взаимосвязанных проектных решений, представленных в трехмерном пространстве, предназначенная для реализации строительных и инженерных решений и их наглядного обоснования перед Заказчиком (Техническим заказчиком) и Генеральным подрядчиком. Основным компонентом визуальной модели в составе подраздела «Система электроснабжения» ПД является 3D-модель строящегося объекта с инженерными системами.

**3.6 генеральный подрядчик (генподрядчик):** Юридическое лицо, имеющее лицензию на соответствующие виды деятельности в области

использования атомной энергии, выданную Федеральной службой по атомному надзору и действующее свидетельство о допуске к работам на АЭС, выданное саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для АЭС, которое заключило с Заказчиком договор на выполнение всех строительных и монтажных работ на АЭС, а также проектных и изыскательских работ (по условиям договора). Генеральный подрядчик отвечает перед Заказчиком за выполнение всего круга, комплекса работ, установленных договором. Генеральный подрядчик с согласия Заказчика имеет право привлекать к выполнению своих обязательств отечественных или иностранных субподрядчиков, полностью отвечая за результаты деятельности (бездеятельности) последних. Сдачу Заказчику комплектного оборудования или объекта в целом Генеральный подрядчик обычно производит вместе с генеральным поставщиком и генеральным проектировщиком.

**3.7 генеральный проектировщик (генпроектировщик):** Юридическое лицо, имеющее лицензию на соответствующие виды деятельности в области использования атомной энергии, выданные Федеральной службой по атомному надзору и действующее свидетельство о допуске к работам на АЭС, выданное саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для АЭС, который заключил с Заказчиком или Генеральным подрядчиком договор на выполнение всех проектных работ на АЭС, а также изыскательских работ (по условиям договора), и на осуществление надзора за строительными и ремонтными работами на протяжении всего строительного процесса. Генеральный проектировщик отвечает перед Генеральным подрядчиком и Заказчиком за выполнение всего круга, комплекса проектных работ, установленных договором. Генеральный проектировщик с согласия Заказчика имеет право привлекать к выполнению своих обязательств отечественных или иностранных субподрядчиков, полностью отвечая за результаты деятельности (бездеятельности) последних.

**3.8 графические документы:** Графическая часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное обозначение, отображающая принятые технические и иные решения, выполняемые в виде различных видов изображений.

[ГОСТ Р 21.1002-2008]

**3.9 договор :** Совместный документ, определяющий взаимные права, обязанности и ответственность сторон, по которому подрядчик обязуется выполнить определенную работу по заданию заказчика, а заказчик обязуется принять и оплатить выполненную работу.

[МДС 12-9.2001]

**3.10 заказчик (технический заказчик):** Физическое лицо,

действующее на профессиональной основе, или юридическое лицо, которые уполномочены застройщиком и от имени застройщика заключают договоры о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливают задания на выполнение указанных видов работ, предоставляют лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждают проектную документацию, подписывают документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляют иные функции, предусмотренные Градостроительным кодексом Российской Федерации. Застройщик вправе осуществлять функции технического заказчика самостоятельно.

[Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ]

**3.11 исходно-разрешительная документация:** документация, выдаваемая специальным органом власти или уполномоченной организацией за фиксированную плату (при необходимости) и в обязательном порядке (при условии соблюдения всех нормативных требований в отношении проектной и рабочей документации) в процессе проектирования и строительства Объекта, по запросу Застройщика (собственника или арендатора земельного участка), либо действующему в его интересах юридическому лицу.

**3.12 исходные данные:** Документация, оформленная в виде научно-технической продукции или организационно-разрешительной документации, переданная Заказчиком (техническим заказчиком) генпроектировщику, необходимая для разработки проектной документации в рамках договора .

**3.13 нормоконтроль:** Проверка выполнения проектной и/или рабочей документации, определение ее соответствия требованиям технических регламентов, стандартов Системы проектной документации для строительства (СПДС), других документов по стандартизации и заданию на проектирование.

[ГОСТ Р 21.1002-2008]

**3.14 подлинник в бумажной форме:** Документ, оформленный подлинными установленными подписями и выполненный на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с него копий; в электронной форме – электронные документы, оформленные установленными электронными цифровыми подписями и предназначенные для получения с них копий.

**3.15 предпроектная стадия проектирования:** Комплекс проектных, научно-исследовательских и организационно-технических работ, результатом которых является подтверждение экономической целесообразности и производственной необходимости строительства объекта, обоснование инвестиций, выбор площадки строительства и разработка основных проектных решений. На основе утвержденной предпроектной документации разрабатывается проектная документация. На предпроектной стадии запускается работа по получению исходно-разрешительной документации.

**3.16 проектная документация:** Совокупность текстовых и графических проектных документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям законодательства, нормативным правовым актам, документам в области стандартизации и достаточен для разработки рабочей документации для строительства.

[ГОСТ Р 21.1001-2013]

**3.17 рабочая документация:** Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

**Примечание** - В состав рабочей документации входят основные комплекты рабочих чертежей, спецификации оборудования, изделий и материалов, сметы, другие прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.

[ГОСТ Р 21.1001-2013]

**3.18 система электроснабжения (СЭС):** Система, объединенная общим процессом генерирования и (или) преобразования, передачи и распределения электрической энергии, и состоящая из источников и (или) преобразователей электрической энергии, электрических сетей, распределительных устройств, а также устройств, обеспечивающих поддержание ее параметров в заданных пределах. Система электроснабжения не включает в себя потребителей (или приёмников электроэнергии).

**3.19 система кодирования:** Совокупность методов и правил кодирования объектов классификации и классификационных групп.

**3.20 спецификация оборудования, изделий и материалов:** Текстовый проектный документ, определяющий состав оборудования, изделий и материалов, предназначенный для комплектования, подготовки и осуществления строительства.

[ГОСТ 21.110-95, раздел 3]



**3.21 субподрядчик:** Специализированная подрядная организация, привлекаемая генеральным подрядчиком на договорных условиях для выполнения на строящемся объекте отдельных видов строительных, специальных строительных, ремонтных, монтажных работ.

[МДС 12-9.2001]

**3.22 текстовые документы:** Текстовая часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное обозначение и содержащая, в основном, сплошной текст или текст, разбитый на графы.

[ГОСТ Р 21.1002-2008]

**3.23 электронный документ:** Документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством; электронный документ получают в результате разработки или преобразования документов, выполненных в бумажной форме, в электронную форму.

[ГОСТ 2.001-2013]

**3.24 электроустановка:** Энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.

[ГОСТ Р 12.1.009-2009]

**3.25 система классификации и кодирования KKS:** Система кодирования для электростанций, разработанная Объединением Промышленников VGB (Германия), которая устанавливает правила присвоения идентификаторов для всех объектов, подлежащих маркировке, установленные

на основе классификации всех объектов, встречающихся в практике проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования АЭС.

#### **4 Обозначения и сокращения**

**ККС:** Kraftwerk Kennzeichen System-нем. - система классификации и кодирования принятая для АЭС

**АС:** Атомная станция

**АСУ ТП:** Автоматизированная система управления технологическим процессом

**АЭС:** Атомная электростанция

**ВЛ:** Воздушная линия электропередачи

**ДЭ:** Документ электронный

**ЕОСЗ:** Единый отраслевой стандарт закупок

**ЕСКД:** Единая система конструкторской документации.

**ИРД:** Исходно-разрешительная документация

**КЛ:** Кабельная линия электропередачи

**МДС:** Методические документы в строительстве

**ОБИН:** Обоснование инвестиций

**ОИАЭ:** Объект использования атомной энергии

**ПД:** Проектная документация

**ПНАЭ:** Правила и нормы атомной энергетики

**РД:** Рабочая документация

**СМК:** Система менеджмента качества

**СНиП:** Строительные нормы и правила

**СП:** Свод правил

**СПДС:** Система проектной документации для строительства

**СРО:** Саморегулируемая организация - некоммерческая организация, объединяющая субъектов предпринимательской деятельности, работающих в определенной отрасли производства товаров (работ, услуг), либо объединяющая субъектов профессиональной деятельности определенного вида

**ССБТ:** Система стандартов безопасности труда

**СТО:** Стандарт организации

## **5 Основные нормативные положения**

### **5.1 Общие положения**

5.1.1 Состав разделов проектной документации и требования к их содержанию регламентируются Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 [5]. В соответствии с данным Постановлением, подраздел «Система электроснабжения» входит в раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» проектной документации объектов капитального строительства АЭС».

5.1.2 Состав проектной документации подраздела «Система электроснабжения» должен быть представлен следующей структурой:

- подраздел разделяется на части
- Части разделяются на тома;
- тома разделяются на книги;
- в книгах выделяются пункты;
- пункты разделяются на подпункты.

5.1.3 Подраздел «Система электроснабжения» состоит 3-х томов:

- Том 1. «Пояснительная записка» (текстовая часть проектной

документации);

- Том 2. «Чертежи» (графическая часть проектной документации);
- Том 3. «Спецификации оборудования, изделий и материалов».

5.1.4 Текстовая часть подраздела «Система электроснабжения» ПД содержит сведения в отношении объекта капитального строительства, описание принятых технических и иных решений, описание и характеристики оборудования и материалов, пояснения, результаты расчетов, обосновывающие принятые решения, ссылки на технические регламенты, национальные стандарты и своды правил, применяемые на обязательной и (или) добровольной основе для выполнения требований технических регламентов, а также иные нормативные и (или) технические документы, используемые при подготовке ПД.

5.1.5 Графическая часть подраздела «Система электроснабжения» ПД отображает принятые технические и иные решения и выполняется в виде чертежей, схем, планов и других документов в графической форме.

5.1.6 Спецификации оборудования, изделий и материалов прикладываются к текстовой части подраздела «Система электроснабжения» ПД. В спецификации указывается: код по KKS, тип, технические характеристики, № ТУ/чертежа, категория обеспечения качества, материал, единицы измерения, количество, климатические условия применения. В случае необходимости предоставляются заказные спецификации на основное оборудование длительного изготовления.

5.1.7 Подраздел «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции включает технологические решения по электроснабжению основных и вспомогательных зданий и сооружений, расположенных на территории АЭС.

5.1.8 Подраздел «Система электроснабжения» должен разрабатываться

проектными организациями, удовлетворяющими требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 24 марта 2011 г. № 207 [7], в частности, необходимо:

5.1.8.1 Наличие действующего свидетельства СРО о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, в том числе на особо опасных, технически сложных, уникальных объектах, включая объекты использования атомной энергии. Свидетельство СРО должно содержать допуски к видам работ по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий, а именно: по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения, по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения и их сооружений. Свидетельство СРО должно быть выдано саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства, ОИАЭ.

5.1.8.2 Наличие соответствующих лицензий, в том числе лицензий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора), и иных разрешительных документов, позволяющих выполнять проектные работы в требуемом объеме.

5.1.8.3 Наличие системы менеджмента качества по ГОСТ ISO 9001-2011. Руководство по качеству.

5.1.8.4 Наличие общих программ обеспечения качества проектирования и проектного сопровождения действующих и строящихся энергоблоков АЭС ПОК (п) общий.

5.1.8.5 Частная Программа обеспечения качества разработки проектной документации для строительства АЭС.

5.1.8.6 Сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ ISO 9001-2011.

5.1.8.7 Наличие трудовых ресурсов, оборудования, других материальных возможностей, профессиональной компетентности, опыта, необходимых для исполнения работ.

## **5.2 Общие требования к проектированию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции**

5.2.1 Нумерация томов, книг, пунктов, подпунктов должна вестись по нарастающей системе и рассчитываться по схеме:

$$5.1.N_3.N_4.N_5.N_6, \text{ где}$$

5 – порядковый номер раздела – Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»;

1 – порядковый номер подраздела – Подраздел 1 «Система электроснабжения»;

$N_2$  – порядковый номер части;

$N_3$  – порядковый номер тома;

$N_4$  – порядковый номер книги;

$N_5$  – порядковый номер пункта;

$N_6$  – порядковый номер подпункта.

5.2.2 Необходимо в каждом отдельно комплектуемом томе проектной документации вслед за титульным листом указывать "состав проектной документации", т.е. порядковые номера и наименования частей и томов, составляющих проектную документацию, а также состав конкретных томов.

5.2.3 После оформления всех книг выполняется их комплектация в порядке возрастания номеров книг.

5.2.4 Детальный состав проектной документации для конкретной площадки АЭС с перечнем томов и книг определяется разработанным Генеральным проектировщиком и утвержденным с Заказчиком (Техническим



заказчиком) «Составом проектной документации», выпущенным в виде ведомости, выполненной по форме 14 ГОСТ 21.1101.

5.2.5 При выполнении отдельных частей проектной документации разными проектными организациями, состав проектной документации принимается на основе настоящего стандарта, определение границ выполняемых работ определяется совместно проектными организациями и генеральным проектировщиком и оформляются «Заданием на проектирование».

5.2.6 В соответствии с составом проектной документации, согласованном с Заказчиком (Техническим заказчиком), возможно объединение книг, дробление, переименование, добавление книг.

5.2.7 При добавлении, переименовании, объединении, дроблении книг необходимо соблюдать правильную нумерацию пунктов и подпунктов в соответствии со схемой (см. п.5.2.1 настоящего Стандарта). В случае объединения описания нескольких объектов электроснабжения в одну книгу, в нее вводятся подпункты для каждого объекта.

5.2.8 При разработке проектной документации подраздела «Система электроснабжения» следует руководствоваться действующими на момент проектирования нормативно–правовыми и техническими документами, а также нормативными документами в области использования атомной энергии, в том числе:

- ГОСТ, СНиП, включенные в «Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального Закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2010 №1047-р [8];
- ГОСТ, СНиП, СП, включенные в «Перечень документов в области

стандартизации, в результате которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального Закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный приказом Ростехрегулирования от 01.07.2010 №2079 (с изменениями на 2 июля 2014года) [9];

- СП, утвержденные Федеральными законами РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и от 10 июля 2012 г. №117-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и Приказами МЧС России от 25.03.09 №180, №178 и №175 (на обязательной основе) [10,11];
- федеральных норм и правил по безопасности в области использования атомной энергии (НП-001-97, НРБ–99/2009, НП-031-01 [12,13,14]);
- норм и правил по пожарной безопасности в области использования атомной энергии (НПБ 114-2002 [15]);
- др. нормативно-технические документы.

5.2.9 Разработка проектной документации производится на основании исходных данных, полученных от заказчика перед началом проектирования. По письменному запросу проектировщика заказчик предоставляет иные имеющиеся у него исходные данные, необходимость в которых выявилась в процессе разработки ПД.

5.2.10 Перед началом разработки проектной документации по подразделу «Система электроснабжения» обязательно получение у генерального проектировщика «Соглашения о применении кодов KKS», разрабатываемого им для каждого конкретного объекта проектирования. Все ссылки на оборудование, системы, здания и т.д. должны сопровождаться кодом KKS, присвоенным данному элементу в соответствии с соглашением о применении

данной системы в ОАО «Концерн Росэнергоатом» и требованиями СТО СМК-ПКФ-014.3.1-06 [16].

5.2.11 При разработке проектной документации необходимо учитывать материалы следующих специализированных отчетов, разработанных на этапе подготовки технико-экономического обоснования и входящих в состав исходных данных для разработки проектной документации:

- отчет об автоматизированной системе измерения и учёта электроэнергии;
- телекоммуникационный отчёт, включая информацию о диспетчерском центре энергосети;
- отчёт о построении системы АСУТП.

5.2.12 При условии наличия соответствующего требования Генерального проектировщика, Заказчика (Технического заказчика), заказчика ПД проектная документация разрабатывается с использованием визуальной модели, основанной на 3D-модели.

Разрабатывать визуальную модель рекомендуется при условии высокой плотности компоновки оборудования в замкнутом объеме (помещении).

Использование 3D-моделей особо сложных строительных конструкций в условиях строительной площадки возможно только совместно с 2D чертежами.

5.2.13.1 В целях реализации в процессе строительства инженерных решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства атомной станции, разрабатывается рабочая документация, состоящая из рабочих чертежей, спецификаций оборудования, изделий и материалов.

5.2.13.2 Объем, состав и содержание рабочей документации должны определяться Заказчиком (Техническим заказчиком) в зависимости от степени

детализации решений, содержащихся в проектной документации, и указываться в задании на проектирование.

5.2.13.3 Указания по объему детализации в Рабочей документации по системам электроснабжения приводятся в Нормативной документации:

– ГОСТ 21.613-88 Система проектной документации для строительства. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи;

– ГОСТ 21.608-84. СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи;

– ГОСТ 21.607-82. СПДС. Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи;

– другими стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС) и др. НТД.

5.2.14 Локальные сметные расчеты по подразделу «Система электроснабжения» входят в отдельный том раздела 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства».

### **5.3 Требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции**

5.3.1 В настоящем разделе представлены требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» ПД. При выполнении проектной документации следует руководствоваться положениями настоящего стандарта и соответствующих стандартов СПДС и ЕСКД.

5.3.2 Подраздел «Система электроснабжения» проектной документации должен состоять из текстовой и графической части.

5.3.3 Содержание книг подраздела «Система электроснабжения» ПД разрабатывается строго в соответствии с требованиями к подразделу 5.1 «Система электроснабжения», указанными в постановлении Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года №87 [5], а именно:

5.3.3.1 Текстовая часть подраздела должна содержать:

- а) Характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;
- б) Обоснование принятой схемы электроснабжения;
- в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности;
- г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии;
- д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах;

- е) Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения;
- ж) Перечень мероприятий по учету и экономии электроэнергии;
- з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов;
- и) Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения;
- к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите;
- л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства;
- м) Описание системы рабочего и аварийного освещения;
- н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии;
- о) Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии;

#### 5.3.3.2 Графическая часть подраздела должен содержать:

- п) Принципиальные схемы электроснабжения электроприемников от основного, дополнительного и резервного источников электроснабжения;
- р) Принципиальную схему сети освещения, в том числе промышленной площадки и транспортных коммуникаций, - для объектов производственного назначения;
- с) Принципиальную схему сети освещения – для объектов непромышленного назначения;
- т) Принципиальную схему сети аварийного освещения;
- у) Схемы заземлений (занулений) и молниезащиты;

ф) план сетей электроснабжения.

5.3.4 Структура подраздела «Система электроснабжения» проектной документации приведена на примере типового проекта «ВВЭР-ТОИ» и может быть изменена в соответствии с утвержденным в задании на проектирование составом проектной документации, разрабатываемым для конкретной АЭС:

**[5.] Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**П р и м е ч а н и я**

1 Нумерация томов, книг, пунктов, подпунктов предлагается принимать по схеме (п.5.2.1 настоящего Стандарта). Нумерация указывается в квадратных скобках для различия с нумерацией разделов и пунктов настоящего Стандарта.

2 Состав книг по электроснабжению отдельных зданий и сооружений может отличаться в зависимости от типа АЭС. При добавлении, переименовании, объединении, дроблении книг необходимо соблюдать правильную нумерацию пунктов и подпунктов в соответствии со схемой (см. п. 5.2.1 настоящего Стандарта).

3 При необходимости книги по электроснабжению отдельных зданий и сооружений могут быть объединены в одну книгу по согласованию с Заказчиком, Генеральным проектировщиком. При объединении книг необходимо соблюдать правильную нумерацию пунктов и подпунктов в соответствии со схемой (см. п. 5.2.1 настоящего Стандарта).

**[5.1] Подраздел 5.1 Система электроснабжения**

**[5.1.1] Часть 5.1.1 Основные здания и сооружения**

**[5.1.1.1] Том 5.1.1.1 Пояснительная записка**

**[5.1.1.1.1] Книга 1 Основные положения**

**[5.1.1.1.2] Книга 2 Главная схема электрических соединений энергоблока**

[5.1.1.1.2.1] Главная схема электрических соединений блока

[5.1.1.1.2.2] Турбогенератор

[5.1.1.1.2.3] Блочный повышающий трансформатор

[5.1.1.1.2.4] Генераторный выключатель

[5.1.1.1.2.5] Рабочие трансформаторы собственных нужд

[5.1.1.1.2.6] Закрытые экранированные токопроводы от генератора до блочного повышающего трансформатора

**[5.1.1.1.3] Книга 3 Система электроснабжения собственных нужд АЭС**

[5.1.1.1.3.1] Описание схемы собственных нужд

[5.1.1.1.3.2] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации

[5.1.1.1.3.3] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока третьей группы

[5.1.1.1.3.4] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока второй группы

[5.1.1.1.3.5] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации постоянного тока первой группы

[5.1.1.1.3.6] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока первой группы

[5.1.1.1.3.7] Система аварийного электроснабжения САЭ



[5.1.1.1.3.8] Система аварийного электроснабжения переменного тока второй группы

[5.1.1.1.3.9] Система аварийного электроснабжения постоянного тока первой группы

[5.1.1.1.3.10] Основы выбора электрооборудования

[5.1.1.1.3.11] Расчет токов короткого замыкания и выбор аппаратов

[5.1.1.1.3.12] Определение суммарной нагрузки отдельных групп потребителей 0,4 и 10 кВ

[5.1.1.1.3.13] Выбор мощности дизель-генератора

[5.1.1.1.3.14] Выбор оборудования системы постоянного тока нормального электроснабжения и системы аварийного электроснабжения

[5.1.1.1.3.15] Выбор аккумуляторных батарей и инверторов

[5.1.1.1.3.16] Рабочие трансформаторы собственных нужд

[5.1.1.1.3.17] Дизель-генератор

[5.1.1.1.3.18] Распределительное устройство 10 кВ

[5.1.1.1.3.19] Распределительное устройство 0,4 кВ

[5.1.1.1.3.20] Трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ

[5.1.1.1.3.21] Аккумуляторные батареи

[5.1.1.1.3.22] Выпрямитель

[5.1.1.1.3.23] Щит постоянного тока

[5.1.1.1.3.24] Инвертор

[5.1.1.1.3.25] Кабельные проходки

[5.1.1.1.3.26] Выбор кабелей

[5.1.1.1.3.27] Кабели

[5.1.1.1.3.28] Функционирование системы электроснабжения потребителей собственных нужд в различных режимах

[5.1.1.1.3.29] Расположение и конструктивное исполнение электротехнических устройств

[5.1.1.1.3.30] Кабельные коммуникации

**[5.1.1.1.4] Книга 4 Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием АЭС**

[5.1.1.1.4.1] Основные принципы построения систем релейной защиты, автоматики, контроля и управления электротехническим оборудованием

[5.1.1.1.4.2] Релейная защита электрооборудования выдачи мощности

[5.1.1.1.4.3] Релейная защита электрооборудования энергоблока

[5.1.1.1.4.4] Релейная защита электрооборудования собственных нужд нормальной эксплуатации энергоблока

[5.1.1.1.4.5] Релейная защита электрооборудования системы аварийного электроснабжения собственных нужд

[5.1.1.1.4.6] Электрическая автоматика

**[5.1.1.1.5] Книга 5 Молниезащита и заземление**

[5.1.1.1.5.1] Назначение и проектные основы

[5.1.1.1.5.2] Классификация зданий и сооружений по уровням защиты

[5.1.1.1.5.3] Устройства молниезащиты зданий 1 группы

[5.1.1.1.5.4] Устройства молниезащиты зданий 2 группы

[5.1.1.1.5.5] Устройства молниезащиты сооружений 3 группы

[5.1.1.1.5.6] Экранирование

[5.1.1.1.5.7] Внутренний контур заземления зданий и сооружений

[5.1.1.1.5.8] Наружный контур заземления

[5.1.1.1.5.9] Нормативная база

#### **[5.1.1.1.6] Книга 6 Системы освещения**

[5.1.1.1.6.1] Назначение и виды освещения

[5.1.1.1.6.2] Нормы освещения

[5.1.1.1.6.3] Нормативные ссылки

[5.1.1.1.6.4] Рабочее освещение

[5.1.1.1.6.5] Аварийное освещение

[5.1.1.1.6.6] Эвакуационное освещение

[5.1.1.1.6.7] Заградительные огни

[5.1.1.1.6.8] Принципы проектирования

[5.1.1.1.6.9] Электроснабжение сетей рабочего освещения

[5.1.1.1.6.10] Электроснабжение сетей аварийного освещения

[5.1.1.1.6.11] Электроснабжение сетей эвакуационного освещения

[5.1.1.1.6.12] Электроснабжение заградительных огней

[5.1.1.1.6.13] Освещение блочного пункта управления

[5.1.1.1.6.14] Освещение резервного пункта управления

[5.1.1.1.6.15] Местное управление

[5.1.1.1.6.16] Дистанционное управление

[5.1.1.1.6.17] Централизованное дистанционное управление

[5.1.1.1.6.18] Управление аварийным освещением

[5.1.1.1.6.19] Управление эвакуационным освещением

**[5.1.1.1.7] Книга 7 Нормативная база**

**[5.1.1.2] Том 5.1.1.3 Чертежи**

[5.1.1.2.1] Книга 1 Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.2.2] Книга 2 Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.2.3] Книга 3 Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения. Промежуточный склад дизельного топлива

[5.1.1.2.4] Книга 4 Здание турбины

[5.1.1.2.5] Книга 5 Электрические схемы

[5.1.1.2.6] Книга 6 Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании. Компоновка электрооборудования

[5.1.1.2.7] Книга 7 Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в здании обстройки реакторного отделения. Компоновка электрооборудования

[5.1.1.2.8] Книга 8 Здание резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации. Компоновка электрооборудования

[5.1.1.2.9] Книга 9 Здание резервных пунктов управления. Компоновка электрооборудования

[5.1.1.2.10] Книга 10 Хранилище свежего топлива. Компоновка электрооборудования

[5.1.1.2.11] Книга 11 Сооружение для блочных трансформаторов.  
Компоновка электрооборудования

**[5.1.1.3] Том 5.1.1.3 Спецификация оборудования, изделий и материалов**

[5.1.1.3.1] Книга 1 Электротехническое оборудование

[5.1.1.3.2] Книга 2 Электротехническое оборудование системы  
освещения

[5.1.1.3.3] Книга 3 Релейная защита, контроль и управление  
электрооборудованием АЭС

[5.1.1.3.4] Книга 4 Кабельная продукция

[5.1.1.3.5] Книга 5 Кабельные металлоконструкции

[5.1.1.3.6] Книга 6 Гермопроходки

**[5.1.2] Часть 5.1.2 Вспомогательные здания и сооружения**

**[5.1.2.1] Том 5.1.2.1 Пояснительная записка**

**[5.1.2.1.1] Книга 1 Общая часть**

[5.1.2.1.1.1] Схема электрическая собственных нужд. Обоснование  
схемы и выбор основного оборудования

[5.1.2.1.1.2] Технические характеристики основных видов  
электротехнического оборудования

[5.1.2.1.1.3] Требования к характеристикам кабелей

**[5.1.2.1.2] Книга 2 Вспомогательные здания и сооружения**

[5.1.2.1.2.1] Сооружение ресиверов сжатого воздуха для отсечной арматуры

[5.1.2.1.2.2] Сооружение ресиверов азота

[5.1.2.1.2.3] Азотно-кислородная станция

[5.1.2.1.2.4] Теплораспределительный пункт в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.1.2.5] Установка подпитки теплосети в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.1.2.6] Склад баллонов негорючих газов

[5.1.2.1.2.7] Склад баллонов горючих газов

[5.1.2.1.2.8] Здание компрессорной

[5.1.2.1.2.9] Санитарно-бытовые корпуса зоны контролируемого доступа

[5.1.2.1.2.10] Здание общестанционного распреустройства 10 кВ

[5.1.2.1.2.11] Центральные мастерские зоны контролируемого доступа

[5.1.2.1.2.12] Мастерские зоны свободного доступа

[5.1.2.1.2.13] Административный корпус

[5.1.2.1.2.14] Информационный центр

[5.1.2.1.2.15] Гараж спецавтотранспорта

[5.1.2.1.2.16] Комплекс сооружений пожарного депо

[5.1.2.1.2.17] Столовая с конференцзалом

[5.1.2.1.2.18] Инженерно-бытовой корпус

[5.1.2.1.2.19] Пускорезервная котельная

[5.1.2.1.2.20] Здание холодильных машин

[5.1.2.1.2.21] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения

[5.1.2.1.2.22] Насосная станция дизельного топлива и масел. Склад дизельного топлива. Склад масел

[5.1.2.1.2.23] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов

[5.1.2.1.2.24] Здание обессоливающей установки

[5.1.2.1.2.25] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.1.2.26] Здание блочной обессоливающей установки

**[5.1.2.1.3] Книга 3 Здание переработки и хранения радиоактивных отходов**

**[5.1.2.1.4] Книга 4 Очистные сооружения**

[5.1.2.1.4.1] Очистные сооружения дождевых вод

[5.1.2.1.4.2] Очистные сооружения нефтесодержащих вод

[5.1.2.1.4.3] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа

[5.1.2.1.4.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа

**[5.1.2.1.5] Книга 5 Здания и сооружения физической защиты**

[5.1.2.1.5.1] Здание центра службы безопасности

[5.1.2.1.5.2] Центральный КПП

[5.1.2.1.5.3] Здание центра войсковой охраны

**[5.1.2.2] Том 5.1.2.2 Чертежи**

**[5.1.2.2.1] Книга 1 Система электроснабжения собственных нужд**

[5.1.2.2.1.1] Принципиальная схема электрических соединений собственных нужд вспомогательных сооружений

**[5.1.2.2.2] Книга 2 Вспомогательные здания и сооружения**

[5.1.2.2.2.1] Пускорезервная котельная. Схема электрическая принципиальная 2КТП 1000/10/0,4

[5.1.2.2.2.2] Пускорезервная котельная. Силовое электрооборудование.

[5.1.2.2.2.3] Здание компрессорной. Схема принципиальная электрических соединений сборок

[5.1.2.2.2.4] Здание компрессорной. Размещение электрооборудования.

[5.1.2.2.2.5] Административный корпус. Принципиальная схема электрических соединений сборок

[5.1.2.2.2.6] Азотно-кислородная станция. Схема принципиальная электрических соединений сборок

[5.1.2.2.2.7] Склад баллонов горючих газов. Схема электрическая принципиальная

[5.1.2.2.2.8] Комплекс сооружений пожарного депо в полном составе. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.2.9] Комплекс сооружений пожарного депо в полном составе. Таблица загрузки трансформатора №1

[5.1.2.2.2.10] Здание общестанционного распределительного устройства 10 кВ. План размещения электрооборудования

[5.1.2.2.2.11] Информационный центр. Принципиальная однолинейная схема питающей сети 380 В



[5.1.2.2.2.12] Теплораспределительный пункт в здании пускорезервной котельной. Принципиальная схема электрических соединений 10 кВ

[5.1.2.2.2.13] Установка подпитки теплосети в здании пускорезервной котельной. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.2.14] Санитарно-бытовой корпус. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.2.15] Санитарно-бытовой корпус. Размещение электрооборудования в помещении РУСН-0,4 кВ.

[5.1.2.2.2.16] Здание холодильных машин. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.17] Мастерские зоны свободного доступа. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.2.18] Мастерские зоны свободного доступа. Размещение электрооборудования.

[5.1.2.2.2.19] Мастерские зоны контролируемого доступа. Принципиальная схема электрических соединений.

[5.1.2.2.2.20] Мастерские зоны контролируемого доступа. Размещение электрооборудования в помещении РУСН-0,4 кВ.

[5.1.2.2.2.21] Здание теплофикационной установки. Схема кабельных трасс.

[5.1.2.2.2.22] Здание теплофикационной установки. Расстановка кабельных конструкций.

[5.1.2.2.2.23] Здание теплофикационной установки. Схема кабельных трасс.

[5.1.2.2.2.24] Здание блочной обессоливающей установки. Схема кабельных трасс.

[5.1.2.2.2.25] Здание блочной обессоливающей установки. Расстановка кабельных конструкций.

[5.1.2.2.2.26] Здание обессоливающей установки. Экспликация электрооборудования

[5.1.2.2.2.27] Эстакада технологических трубопроводов. План эстакады.

[5.1.2.2.2.28] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. Принципиальная схема питающей сети 0,4 кВ

[5.1.2.2.2.29] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. Принципиальная схема электроосвещения

[5.1.2.2.2.30] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. План внешних сетей

[5.1.2.2.2.31] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.32] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.32] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.34] Насосная станция дизельного топлива и масел. Принципиальная схема питающей сети 0,4 кВ

[5.1.2.2.2.35] Насосная станция дизельного топлива и масел. Принципиальная схема электроосвещения

[5.1.2.2.2.36] Насосная станция дизельного топлива и масел. План внешних сетей

[5.1.2.2.2.37] Насосная станция дизельного топлива и масел. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.38] Насосная станция дизельного топлива и масел. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.39] Насосная станция дизельного топлива и масел. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.40] Склад дизельного топлива. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.41] Склад масел. Принципиальная схема электроосвещения

[5.1.2.2.2.41] Склад масел. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.42] Склад масел. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.43] Склад масел. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.44] Склад масел. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.45] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов. Принципиальная схема питающей сети 0,4 кВ

[5.1.2.2.2.46] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов. Магистральный щит рабочего освещения. Принципиальная схема распределительной сети

[5.1.2.2.2.47] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Магистральный щит аварийного освещения. Принципиальная схема  
распределительной сети

[5.1.2.2.2.48] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
План внешних сетей

[5.1.2.2.2.49] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.

[5.1.2.2.2.50] Склад материалов. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.51] Приемное сооружение для дизельного топлива и  
масел. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.52] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Гараж. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.53] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Гараж. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.54] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Гараж. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.55] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Административный корпус. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.56] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Административный корпус. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.57] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Административный корпус. План молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.58] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.  
Автотранспортный контрольно-пропускной пункт с мойкой колес. План  
молниезащиты и заземления

[5.1.2.2.2.59] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.

Трансформаторная подстанция. План расположения электрооборудования

[5.1.2.2.2.60] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.

Трансформаторная подстанция. План расположения кабельных конструкций

[5.1.2.2.2.61] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов.

Трансформаторная подстанция. План молниезащиты и заземления

**[5.1.2.2.3] Книга 3 Здание переработки и хранения радиоактивных отходов**

[5.1.2.2.3.1] Здание переработки и хранения радиоактивных отходов. Принципиальная схема электрических соединений секция, сборок и щитов 0,4 кВ

[5.1.2.2.3.2] Здание переработки и хранения радиоактивных отходов. Блок хранения. Планы расстановки электрооборудования на отметках.

[5.1.2.2.3.3] Здание переработки и хранения радиоактивных отходов. Блок переработки. Планы расстановки электрооборудования на отметках.

**[5.1.2.2.4] Книга 4 Очистные сооружения**

[5.1.2.2.4.1] Очистные сооружения. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.4.2] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа. Принципиальная схема электрических соединений

[5.1.2.2.4.3] Очистные сооружения нефтесодержащих вод. Размещение электрооборудования. План на отм. 0,000

[5.1.2.2.4.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа. Размещение электрооборудования. План на отм. 0,000

[5.1.2.2.4.5] Очистные сооружения дождевых вод. Размещение электрооборудования. План на отм. 0,000

#### **[5.1.2.2.5] Книга 5 Здания и сооружения физической защиты**

[5.1.2.2.5.1] Здание центра службы безопасности. Вводно-распределительное устройство. Принципиальная схема

[5.1.2.2.5.2] Здание центра службы безопасности. Схема электрическая принципиальная осветительной установки

[5.1.2.2.5.3] Здание центра службы безопасности. Опросный лист на ВРУ

[5.1.2.2.5.4] Центральный контрольно-пропускной пункт. Вводно-распределительное устройство. Принципиальная схема

[5.1.2.2.5.5] Центральный контрольно-пропускной пункт. Опросный лист на ВРУ

[5.1.2.2.5.6] Здание центра войсковой охраны. Вводно-распределительное устройство. Принципиальная схема

[5.1.2.2.5.7] Здание центра войсковой охраны. Опросный лист на ВРУ

#### **[5.1.2.2.25] Книга 25 Здание теплофикационной установки**

[5.1.2.2.25.1] Здание ТФУ. Схема кабельных трасс. Планы на отметках

[5.1.2.2.25.2] Здание ТФУ. Расстановка кабельных конструкций. Планы на отметках. Разрезы.

**[5.1.2.2.26] Книга 26 Здание блочной обессоливающей установки**

[5.1.2.2.26.1] Здание БОУ. Схема кабельных трасс. Планы на отметках.

[5.1.2.2.26.2] Здание БОУ. Расстановка кабельных конструкций. Планы на отметках. Разрезы.

**[5.1.2.3] Том 5.1.2.3 Спецификации оборудования, изделий и материалов****[5.1.2.3.1] Книга 1 Электротехническое оборудование**

[5.1.2.3.1.1] Очистные сооружения дождевых вод

[5.1.2.3.1.2] Очистные сооружения нефтесодержащих вод

[5.1.2.3.1.3] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа

[5.1.2.3.1.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа

[5.1.2.3.1.5] Центральные мастерские зоны контролируемого доступа

[5.1.2.3.1.6] Гараж спецавтотранспорта

[5.1.2.3.1.7] Теплораспределительный пункт в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.3.1.8] Установка подпитки теплосети в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.3.1.9] Азотно-кислородная станция

[5.1.2.3.1.10] Мастерские зоны свободного доступа с центральным складом

[5.1.2.3.1.11] Здание компрессорной

[5.1.2.3.1.12] Санитарно-бытовые корпуса зоны контролируемого доступа

[5.1.2.3.1.13] Административный корпус со столовой

[5.1.2.3.1.14] Информационный центр

[5.1.2.3.1.15] Административно-производственный корпус пожарного депо

[5.1.2.3.1.16] Склад пенообразователя

[5.1.2.3.1.17] Гараж.

[5.1.2.3.1.18] Склад баллонов негорючих газов

[5.1.2.3.1.19] Склад баллонов горючих газов

[5.1.2.3.1.20] Здание общестанционного распреустройства 10 кВ

[5.1.2.3.1.21] Здание холодильных машин

[5.1.2.3.1.22] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.3.1.23] Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3.1.24] Насосная станция дизельного топлива и масел

[5.1.2.3.1.25] Склад дизельного топлива

[5.1.2.3.1.26] Склад масел

[5.1.2.3.1.27] Насосная станция противопожарного и технического водоснабжения

[5.1.2.3.1.28] Здание обессоливающей установки

[5.1.2.3.1.29] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов

[5.1.2.3.1.30] Пускорезервная котельная



[5.1.2.3.1.31] Здание центра службы безопасности

[5.1.2.3.1.32] Центральный КПП

[5.1.2.3.1.33] Здание центра войсковой охраны

**[5.1.2.3.2] Книга 2 Электротехническое оборудование системы  
освещения**

[5.1.2.3.2.1] Очистные сооружения дождевых вод

[5.1.2.3.2.2] Очистные сооружения нефтесодержащих вод

[5.1.2.3.2.3] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны  
свободного доступа

[5.1.2.3.2.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны  
контролируемого доступа

[5.1.2.3.2.5] Мастерские зоны контролируемого доступа

[5.1.2.3.2.6] Теплораспределительный пункт в здании  
пускорезервной котельной

[5.1.2.3.2.7] Установка подпитки теплосети в здании  
пускорезервной котельной

[5.1.2.3.2.8] Азотно-кислородная станция

[5.1.2.3.2.9] Мастерские зоны свободного доступа

[5.1.2.3.2.10] Здание компрессорной

[5.1.2.3.2.11] Санитарно-бытовой корпус

[5.1.2.3.2.12] Административный корпус

[5.1.2.3.2.13] Склад баллонов негорючих газов

[5.1.2.3.2.14] Склад баллонов горючих газов

[5.1.2.3.2.15] Здание общестанционного распреустройства 10 кВ

[5.1.2.3.2.16] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.3.2.17] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.3.2.18] Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3.2.19] Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3.2.20] Насосная станция дизельного топлива и масел.

#### Электроосвещение

[5.1.2.3.2.21] Склад дизельного топлива. Электроосвещение

[5.1.2.3.2.22] Склад масел. Электроосвещение

[5.1.2.3.2.23] Насосная станция противопожарного и технического

#### водоснабжения

[5.1.2.3.2.24] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов

[5.1.2.3.2.25] Здание обессоливающей установки

[5.1.2.3.2.26] Здание холодильных машин

[5.1.2.3.2.27] Пускорезервная котельная

[5.1.2.3.2.28] Здание центра службы безопасности

[5.1.2.3.2.29] Гараж службы безопасности

[5.1.2.3.2.30] Система контроля и управления доступом

[5.1.2.3.2.31] Центральный контрольно-пропускной пункт. Система контроля и управления доступом

[5.1.2.3.2.32] Здание центра войсковой охраны

[5.1.2.3.2.33] Гараж войсковой охраны

[5.1.2.3.2.34] Система охранной сигнализации

### **[5.1.2.3.3] Книга 3 Кабельная продукция**

- [5.1.2.3.3.1] Очистные сооружения дождевых вол
- [5.1.2.3.3.2] Очистные сооружения нефтесодержащих вод
- [5.1.2.3.3.3] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа
- [5.1.2.3.3.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа
- [5.1.2.3.3.5] Мастерские зоны контролируемого доступа
- [5.1.2.3.3.6] Гараж спецавтотранспорта
- [5.1.2.3.3.7] Теплораспределительный пункт в здании пускорезервной котельной
- [5.1.2.3.3.8] Установка подпитки теплосети в здании пускорезервной котельной
- [5.1.2.3.3.9] Азотно-кислородная станция
- [5.1.2.3.3.10] Здание компрессорной
- [5.1.2.3.3.11] Санитарно-бытовой корпус
- [5.1.2.3.3.12] Административный корпус
- [5.1.2.3.3.13] Информационный центр
- [5.1.2.3.3.14] Склад баллонов негорючих газов
- [5.1.2.3.3.15] Склад баллонов горючих газов
- [5.1.2.3.3.16] Гараж
- [5.1.2.3.3.17] Здание общестанционного распреустройства 10 кВ
- [5.1.2.3.3.18] Сооружение ресиверов сжатого воздуха для отсечной арматуры
- [5.1.2.3.3.19] Сооружение ресиверов азота для отсечной арматуры

[5.1.2.3.3.20] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.3.3.21] Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3.3.22] Пункт захоронения очень низкоактивных отходов

[5.1.2.3.3.23] Здание обессоливающей установки

[5.1.2.3.3.24] Административно-производственный корпус на семь основных и вспомогательных автомобилей

[5.1.2.3.3.25] Склад пенообразователя

[5.1.2.3.3.26] Здание холодильных машин

[5.1.2.3.3.27] Пускорезервная котельная

[5.1.2.3.3.28] Здание центра службы безопасности. Гараж службы безопасности. Система оптико-электронного наблюдения

[5.1.2.3.3.29] Центральный контрольно-пропускной пункт. Система оптико-электронного наблюдения

[5.1.2.3.3.30] Здание центра войсковой охраны. Гараж войсковой охраны. Система контроля и управления доступом

#### **[5.1.2.3.4] Книга 4 Кабельные металлоконструкции**

[5.1.2.3.4.1] Очистные сооружения дождевых вод

[5.1.2.3.4.2] Очистные сооружения нефтесодержащих вод

[5.1.2.3.4.3] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны свободного доступа

[5.1.2.3.4.4] Очистные сооружения бытовых сточных вод зоны контролируемого доступа

[5.1.2.3.4.5] Теплораспределительный пункт в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.3.4.6] Установка подпитки теплосети в здании пускорезервной котельной

[5.1.2.3.4.7] Азотно-кислородная станция

[5.1.2.3.4.8] Мастерские зоны свободного доступа

[5.1.2.3.4.9] Здание компрессорной

[5.1.2.3.4.10] Санитарно-бытовой корпус

[5.1.2.3.4.11] Административный корпус

[5.1.2.3.4.12] Здание общестанционного распределительного устройства 10 кВ

[5.1.2.3.4.13] Здание теплофикационной установки

[5.1.2.3.4.14] Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3.4.15] Насосная станция дизельного топлива и масел.

Наружные кабельные трассы

[5.1.2.3.4.16] Здание обессоливающей установки

[5.1.2.3.4.17] Здание холодильных машин

[5.1.2.3.4.18] Пускорезервная котельная

[5.1.2.3.4.19] Здание центра службы безопасности. Гараж службы безопасности. Система прямой телефонной связи

[5.1.2.3.4.20] Центральный контрольно-пропускной пункт. Система прямой телефонной связи

[5.1.2.3.4.21] Здание центра войсковой охраны. Гараж войсковой охраны. Система оптико-электронного наблюдения

5.3.5 В состав прилагаемых документов могут быть включены комплекты документов [ГОСТ Р 21.1101]:

– Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий, выполняемые в

соответствии с ГОСТ 21.114;

- Опросные листы и габаритные чертежи, выполняемые в соответствии с данными заводов – изготовителей оборудования;
- Локальная смета по установленным формам;
- Другие документы, предусмотренные соответствующими стандартами СПДС.

**5.4 Требования к содержанию книг, входящих в часть «Основные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС**

**Примечание** - Нумерация томов, книг, пунктов, подпунктов предлагается принимать по схеме (п.5.2.1 настоящего Стандарта). Нумерация указывается в квадратных скобках для различия с нумерацией разделов и пунктов настоящего Стандарта.

**[5.] Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**[5.1] Подраздел 5.1 Система электроснабжения**

**[5.1.1] Часть 5.1.1 Основные здания и сооружения**

**[5.1.1.1] Том 5.1.1.1 Пояснительная записка**

**[5.1.1.1.1] Книга 1 Основные положения**

Обложка

Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

**[5.1.1.1.1.] Общие положения и исходные данные (при необходимости)**

- Наименование объекта, для которого проектируется система электроснабжения, с указанием его местоположения
- Наименование Генерального проектировщика, Заказчика, Исполнителя

- Основание для проектирования
  - № договора, реквизиты утвержденного задания на проектирование
  - НТД
- Сведения о предпроектных разработках, изысканиях (реквизиты документов, дата проведения работ, краткое описание) в соответствии с приложением А
- Информация о рекомендациях и отчетах научно-исследовательских институтов, использованных в ПД (при необходимости)
- Очередность и сроки строительства проектируемых систем электроснабжения
- Краткая характеристика участков строительства:
  - географические характеристики района: рельеф местности, абсолютные отметки, перепады высот применительно к расположению объектов строительства;
  - климатические данные: тип климата, средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, средняя температура воздуха наиболее холодных суток, средняя температура наиболее холодного месяца, средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца, ветровая нагрузка, снеговая нагрузка, глубина промерзания (климатические условия указываются в соответствии с данными, приведенными в других разделах ПД);
  - особые условия строительства: сейсмичность, просадочность грунтов, отрицательные геологические явления (оползни, суффозия, карст и проч.), степень пучинистости грунтов, присутствие вечномерзлых грунтов (приводятся основные параметры);

#### **[5.1.1.1.2] Книга 2 Главная схема электрических соединений блока**

Обложка



Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

[5.1.1.1.2.1] Главная схема электрических соединений блока

- Обоснование принятой главной схемы электрических соединений.
- Схемы подключения турбогенераторов (ТГ) к распределительным устройствам.
- Обоснование выбора принятых ТГ для установки на энергоблоках с указанием номинальных мощностей и частоты вращения.
- Схемы подключения блочных повышающих трансформаторов.
- Обоснование выбора блочных повышающих трансформаторов с указанием номинальных мощностей, напряжения обмоток и схем соединений обмоток.
- Типы физического подключения блочных повышающих трансформаторов в главную схему на сторонах ВН и НН (токопроводы, гибкие связи).
- Измерительные приборы тока и напряжения в генераторной цепи.
- Обоснование выбора и характеристикой принятого генераторного распределительного устройства (ГРУ): выключателя, разъединителя, заземлителей, ограничителя напряжения и защитных конденсаторов.
- Схемы подключения рабочих трансформаторов собственных нужд (ТСН).
- Обоснование выбора принятых рабочих ТСН с указанием номинальных мощностей, напряжения обмоток и групп соединений обмоток.
- Типы физического подключения ТСН к ГРУ (токопроводы, гибкие связи).

- Обоснование выбора принятых резервных трансформаторов собственных нужд (ТСН) с указанием количества групп резервных ТСН, номинальных мощностей, напряжения обмоток и групп соединений обмоток.
- Типы физического подключения резервных ТСН (токопроводы, гибкие связи).
- Описание принятой системы резервирования питания собственных нужд с указанием работы секционных выключателей, позволяющих выполнять взаиморезервирование.
- Выбор реактансов резервных трансформаторов по условию непревышения предельных значений токов короткого замыкания, на которые рассчитано оборудование сети, самозапуска всех двигателей, обеспечивающих останов блока.
- Уровень остаточного напряжения при самозапуске после перерыва питания.
- Обоснование выбора принятого отдельного ТСН для питания общестанционной нагрузки с указанием номинальной мощности, напряжения обмоток и групп соединений обмоток.
- Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.
- Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.
- Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности.

#### [5.1.1.1.2.2] Турбогенераторы

- Схемы подключения турбогенераторов (ТГ) к распределительным устройствам.
- Обоснование выбора принятых ТГ для установки на энергоблоках.
- Указание основных технических параметров выбранных ТГ:
  - Активная мощность, МВт;
  - Полная мощность, МВ-А;

- Частота вращения ротора, об/мин;
  - Коэффициент мощности
  - Напряжение статора, кВ
  - Номинальный ток статора, А
  - Номинальная частота генерируемого тока, Гц
  - Напряжение возбуждения при номинальной нагрузке, В
  - Ток возбуждения при номинальной нагрузке, А
  - Отношение короткого замыкания, о.е., не менее
  - Переходное индуктивное сопротивление по продольной оси, ненасыщенное/насыщенное), о.е.
  - Коэффициент полезного действия, %, не менее
  - Число фаз обмотки статора
  - Соединение фаз обмотки статора
  - Число параллельных ветвей обмотки статора
  - Число выводов обмотки статора
  - Срок службы (при соблюдении сроков и объемов плановых осмотров и ремонтов, с учетом замены узлов и деталей, имеющих меньший срок службы), лет, не менее
  - Расход технической воды, м<sup>3</sup>/ч на газоохладители генератора и обмотки статора на воздухоохладители возбуждителя
  - Суточная утечка водорода, не более, м<sup>3</sup>/ч
  - Давление водорода (изб.), бар
  - Температура на входе, °С: водорода, дистиллята, технической воды, масла подшипников.
- Описание конструктивных характеристик выбранных ТГ:
- Тип охлаждения обмотки статора;
  - Тип изоляции обмотки статора с указанием класса нагревостойкости F;

- Тип сердечника статора с указанием удельных потерь и типом охлаждения;
- Конструкция крепления лобовых частей обмотки;
- Тип охлаждения обмотки возбуждения;
- Тип главной симметричной вентиляции активных частей ТГ;
- Конструкция статора;
- Система уплотнений вала для предотвращения утечек водорода;
- Конструкция ротора;
- Описание работы возбуждителя.

#### [5.1.1.1.2.3] Блочные повышающие трансформаторы

- Схемы подключения блочных повышающих трансформаторов.
- Обоснование выбора блочных повышающих трансформаторов, соответствие требованиям действующих Российских нормативных документов, госстандартам системы безопасности труда, "Специальным условиям поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики".
- Обоснование выбора мощности блочных повышающих трансформаторов исходя из необходимости выдачи полной мощности генератора с учетом допустимой перегрузки генератора без ограничения
- Указание основных технических параметров выбранных блочных повышающих трансформаторов:
  - Исполнение
  - Номинальная мощность, МВ-А
  - Номинальное напряжение, кВ на сторонах ВН и НН
  - Схема и группа соединения обмоток
  - Напряжение короткого замыкания ВН-НН, %
  - Номинальная частота, Гц
  - Устройство регулирования напряжения

- Вид системы охлаждения
  - Режим заземления нейтрали
  - Климатическое исполнение
  - Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»
- Типы физического подключения блочных повышающих трансформаторов в главную схему на сторонах ВН и НН (токопроводы, гибкие связи).

#### [5.1.1.1.2.4] Генераторный выключатель

- Схема подключения генераторного выключателя в ГРУ.
- Обоснование выбора генераторного выключателя с указанием основных технических параметров выбранных блочных повышающих трансформаторов:
  - Тип
  - Номинальное напряжение, кВ
  - Наибольшее рабочее напряжение, кВ
  - Номинальная частота, Гц
  - Номинальный ток, А
  - Ток отключения: действующее значение периодической составляющей, кА, аperiodическая составляющая, %
  - Ток динамической стойкости, кА
  - Ток термической стойкости (3 с), кА
  - Тип привода
  - Тип охлаждения
  - Максимальное время отключения, мс
- Количество электромагнитов включения и отключения, с указанием типа и величины напряжения в цепях управления.

- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций»
- Тип охлаждения генераторного выключателя.
- Описание конструкции генераторного выключателя о возможности замены и ревизии встроенного в него оборудования.
- Описание группы аппаратов, составляющих с генераторным выключателем генераторное распределительное устройство (ГРУ):
  - привод;
  - электромагниты отключения для основной и резервной защиты;
  - разъединитель;
  - заземляющие разъединители;
  - шкаф управления.

#### [5.1.1.1.2.5] Рабочие трансформаторы собственных нужд

- Схемы подключения рабочих ТСН.
- Обоснование выбора количества принятых рабочих ТСН на блок.
- Обоснование выбора принятых рабочих ТСН с указанием основных технических параметров:
  - Исполнение
  - Номинальная мощность, МВА
  - Номинальное напряжение, кВ на сторонах ВН и НН
  - Схемы и группы соединения обмоток
  - Напряжение короткого замыкания ВН-НН, %
  - Номинальная частота, Гц
  - Устройство регулирования напряжения
  - Вид системы охлаждения
  - Тип защиты от соприкосновения масла с воздухом
- Типы физического подключения ТСН к ГРУ (токопроводы, гибкие связи).

- Описание и тип трансформаторов тока для выполнения защит рабочих ТСН.
- Описание системы охлаждения рабочих ТСН.
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

[5.1.1.1.2.6] Токопроводы от генератора до блочного повышающего трансформатора

- Описание типа токопроводов для выполнения электрических соединений между генератором и блочным повышающим трансформатором с указанием основных технических параметров:
  - Напряжение номинальное, кВ
  - Ток номинальный, А
  - Ток электродинамической стойкости, кА
  - Ток термической стойкости (3 с), кА
- Описание типа токопроводов для выполнения отпаяк от генераторного токопровода к рабочим ТСН с указанием основных технических параметров:
  - Напряжение номинальное, кВ
  - Ток номинальный, А
  - Ток электродинамической стойкости, кА
  - Ток термической стойкости (3 с), кА
- Обоснование выбора токопроводов, соответствие требованиям действующих Российских нормативных документов, госстандартам системы безопасности труда, "Специальным условиям поставки оборудования, приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики".

- Описание конструктивного исполнения токопроводов (цельносварные, разборные), материала шин и шинных компенсаторов, формы шин и оболочек.
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».
- Тип охлаждения токопроводов.
- Описание комплектного оборудования токопроводов: трансформаторов тока и напряжения, опорных изоляторов и т.д.
- Описание конструкции токопроводов в части возможности замены и ревизии опорных изоляторов, демонтажа трансформаторов тока и напряжения без разъема оболочек.

### **[5.1.1.1.3] Книга 3 Система электроснабжения собственных нужд АЭС**

Обложка

Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

#### **[5.1.1.1.3.1] Описание схемы собственных нужд**

- Обоснование выбранной схемы организации собственных нужд, обеспечивающей возможность электропитания потребителей при:
  - Работе АЭС при нормальных условиях эксплуатации.
  - Работе блоке в аварийных условиях, включая потерю источников рабочего и резервного питания.



- Описание предусмотренных для АЭС систем:
  - Системы собственных нужд нормальной эксплуатации
  - Системы надежного электроснабжения
  - Системы аварийного электроснабжения
- Описание принятых в системе собственных нужд сетей электроснабжения:
  - Сеть переменного тока напряжением 10 кВ
  - Сеть переменного тока напряжением 0.4 кВ
  - Сети постоянного тока 220 В (110 В)
- Описание потребителей собственных нужд по требованиям, предъявляемым к надежности электроснабжения.

[5.1.1.1.3.2] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации

- Обоснование выбранной системы электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации с описанием режимов работы:
  - Нормальной эксплуатации электроснабжения третьей группы потребителей энергоблока АЭС;
  - Надежного электроснабжения нормальной эксплуатации второй группы потребителей энергоблока АЭС;
  - Аварийного электроснабжения во всех режимах эксплуатации энергоблока АЭС.
- Обоснование выбора количества принятых рабочих ТСН на блок.
- Обоснование выбора принятых рабочих ТСН с указанием основных технических параметров:
  - Исполнение
  - Номинальная мощность, МВА
  - Номинальное напряжение, кВ на сторонах ВН и НН
  - Схемы и группы соединения обмоток

- Напряжение короткого замыкания ВН-НН, %
  - Номинальная частота, Гц
  - Устройство регулирования напряжения
  - Вид системы охлаждения
  - Тип защиты от соприкосновения масла с воздухом
- Обоснование выбора количества секций 10 кВ, исходя из количества главных центральных насосов (ГЦН). Описание схемы питания каждого ГЦН от секций.

[5.1.1.1.3.3] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока третьей группы

- Описание схемы питания секций 10 кВ блока от внешних источников (энергосистемы) во время пуска блока АЭС.
- Описание схемы питания секций 10 кВ во время нормальной работы.
- Описание схемы питания секций 10 кВ при отключении блока, связанным с повреждением повышающего трансформатора или рабочего ТСН.
- Описание схемы дистанционного переключения рабочего питания на резервное питание с БПУ.
- Описание способа резервирования питания секций 10 кВ СН нормальной эксплуатации с указанием количества групп и мощности резервных трансформаторов.
- Описание способа резервирования секций 10 кВ общестанционной нагрузки.
- Указание исполнения секций СН 10 кВ.
- Указание токов динамической стойкости, токов отключения, номинальных токов, а также оперативного питания выключателей на секциях СН 10 кВ.

- Описание схемы питания секций СН 0,4 кВ с указанием типов и характеристик трансформаторов, подключенных с высокой стороны к секциям 10 кВ.
- Указание количества секций 0,4 кВ на каждый блок:
  - Для питания нагрузки нормальной эксплуатации блока;
  - Для питания нагревателей компенсаторов давления;
  - Для питания нагрузки вспомогательного реакторного здания;
  - Для питания приводов системы управления защитой (СУЗ).
- Обоснование выбора количества резервных трансформаторов 10/0.4 кВ в здании электроснабжения нормальной эксплуатации, запитываемых с общестанционных секций, с указанием технических характеристик.
- Указание исполнения секций СН 0,4 кВ с указанием типов распределительных устройств и укомплектованных ими устройств автоматики и защиты.
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

[5.1.1.1.3.4] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока второй группы

- Назначение системы электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока второй группы с перечислением потребителей.
- Обоснование выбора количества секций 10 кВ и 0.4 кВ.
- Описание схемы питания секций 10 кВ от системы электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации при нормальных условиях.
- Описание схемы резервирования секций 10 кВ общешлюзовым дизель-генератором с указанием его технических характеристик.
- Описание схемы питания трансформаторов 6-20-0.4 кВ от секций 10 кВ.

- Описание схемы питания выделенной нагрузки секций 10 кВ надежного электроснабжения нормальной эксплуатации от дизель-генераторов в режиме обесточивания на АЭС с указанием отключаемой нагрузки III группы от трансформатора, питающего нагрузку I, II и III групп обогревателей компенсатора давления.
- Описание пуска нагрузок на секциях 10 кВ после запуска дизель-генератора.
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

[5.1.1.1.3.5] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации постоянного тока первой группы

- Назначение системы электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации постоянного тока первой группы с перечислением потребителей.
- Обоснование выбора количества аккумуляторных батарей (АБ) с указанием примененных в АБ аккумуляторов, количества элементов, и уровня напряжения.
- Обоснование выбора количества выпрямителей с указанием технических характеристик.
- Обоснование выбора количества инверторов с указанием технических характеристик.
- Указание потребителей постоянного тока, для питания которых предназначены АБ.
- Описание работы АБ и выпрямителей в режиме нормальной эксплуатации.
- Указание расчетной разрядной емкости АБ.

- Обоснование выбора резервных АБ для удержания приводов СУЗ в заданном положении при кратковременных понижениях напряжения в сети СН.

[5.1.1.1.3.6] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока первой группы

- Назначение системы электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации переменного тока первой группы с перечислением потребителей.
- Обоснование выбора количества инверторов с указанием технических характеристик.

[5.1.1.1.3.7] Система аварийного электроснабжения

- Назначение системы аварийного электроснабжения (САЭ).
- Указание состава САЭ:
  - Исполнение распределительных устройств напряжением 10 кВ секций надежного питания каналов системы безопасности.
  - Исполнение распределительных силовых щитов и сборок напряжением 0.4 кВ каналов СБ.
  - Тип трансформаторов 10/0.4 кВ каналов СБ.
  - Тип резервных дизель-генераторных электростанций каналов СБ.
  - Тип АБ каналов СБ.
  - Тип выпрямителей и инверторов каналов СБ.
  - Исполнение герметичных вводов для силовых и контрольных кабелей каналов СБ.
  - Кабельные изделия каналов СБ.
  - Кабельные конструкции каналов СБ.
  - Система освещения каналов СБ.

- Определение первой и второй групп потребителей, входящих в состав технологических систем, систем контроля и управления, систем безопасности (СБ).
- Обоснование количества каналов САЭ электроснабжения систем безопасности с описанием схем питания.
- Описание предназначения каждого канала САЭ с указанием схемы питания от общего источника электроснабжения САЭ (дизель-генератор, инвертор, трансформатор 10/0.4 кВ) рабочих и резервных активных технологических элементов СБ.
- Обоснование количества и мощности дизель-генераторов и секций 10 кВ в каждом канале САЭ.
- Обоснование количества трансформаторов 10/0.4 кВ в зависимости от мощности потребителей канала САЭ.
- Схема питания от инверторов при технологических авариях с полной потерей источников переменного тока следующих механизмов:
  - регуляторы воздушных заслонок СПОТ;
  - аварийное газоудаление из коллекторов ПГ и реактора;
  - арматура на линии управления компенсатора давления;
  - арматура слива воды из бассейна выдержки в приямок;
  - арматура слива воды из гидроемкостей третьей ступени.
- Описание схемы подключения щита постоянного тока к АБ, выпрямителю и инвертору.
- Описание схемы щита постоянного тока в части нагрузки.
- Описание положения силовой коммутационной аппаратуры в нормальном и аварийном режимах работы.
- Описание соответствия оборудования САЭ первой категории сейсмостойкости по НП-031-01.

- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».

[5.1.1.1.3.8] Система аварийного электроснабжения переменного тока второй группы

- Обоснование выбора количества секций 10 кВ и секций 0,4 кВ для каждого канала.
- Описание организации питания САЭ от секций 10 кВ в режиме нормальной эксплуатации. Указание количества выключателей для обеспечения надежного отключения секции САЭ при потере питания на секциях нормальной эксплуатации.
- Описание конструкции распределительных устройств САЭ переменного тока второй группы.
- Сведения об используемых источниках аварийного питания САЭ (дизель-генераторы) и их количестве в каждом канале с описанием организации питания в случае исчезновения электропитания от рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд. Условия запуска дизель-генераторов в случае снижения напряжения на секциях 10 кВ.
- Требования к категории сейсмической безопасности помещений, в которых расположены дизель-генераторы и распределительные устройства САЭ 10 кВ и 0.4 кВ.
- Требования к классу системы безопасности дизель-генераторов распределительных устройств САЭ.
- Требования к степени автоматизации дизель-генераторов, обеспечивающей эксплуатацию агрегата во всех режимах работы.
- Описание мероприятий по периодической проверке и проведению испытаний дизель-генераторов.
- Ссылка на книгу (стр.29, п.8.6)

- Сведения об импедансах трансформаторов, характеристиках регуляторов напряжения дизель-генератора и возбуждителя.
- Сведения об используемых альтернативных дизель-генераторах 0,4 кВ в случае запроектной аварии с последующей полной потерей электроснабжения от всех источников переменного тока и/или потере конечного поглотителя тепла.
- Описание организации подключения альтернативного дизель-генератора к полусекциям 0.4 кВ.
- Обоснование принятой мощности выбранного альтернативного дизель-генератора.

[5.1.1.1.3.9] Система аварийного электроснабжения постоянного тока первой группы

- Назначение системы аварийного электроснабжения постоянного и переменного тока первой группы.
- Перечень потребителей переменного тока первой группы надежности САЭ.
- Описание установленных в каждом канале САЭ преобразователей постоянного тока (инверторов) в переменный напряжением 380/220 В и 220 В.
- Сведения об организации питания инверторов от аккумуляторных батарей канала САЭ, предназначенных для потребителей АСУ ТП с указанием рассчитанного времени разряда.
- Сведения об организации резервного питания инверторов от шин 0.4 кВ САЭ.
- Сведения о составе системы постоянного тока САЭ с указанием количества независимых каналов, аккумуляторных батарей, распределительных щитов постоянного тока 220 В, инверторов и выпрямителей для заряда и подзаряда аккумуляторных батарей.



- Описание работы системы постоянного тока САЭ при потере питания от выпрямителей.

#### [5.1.1.1.3.10] Основы выбора электрооборудования

- Критерии выбора электрооборудования на основании его соответствия мощности нагрузки, нагрузочной способности питаемого оборудования, динамической стойкости к ударным токам короткого замыкания, срабатыванию защит, условиям окружающей среды и сейсмостойкости.
- Сведения об климатическом исполнении электрооборудования и кабелей.
- Сведения о степени защиты электрооборудования.
- Сведения об использовании электрооборудования и кабелей специального назначения.
- Требования к обеспечению работоспособности оборудования нормальной эксплуатации при воздействии землетрясения и соответствию требуемой категории сейсмостойкости по НП-031-01.

#### [5.1.1.1.3.11] Расчет токов короткого замыкания и выбор аппаратов

- Расчетная схема, схема замещения и сводные таблицы с результатами расчетов токов короткого замыкания на всех уровнях напряжений системы электроснабжения.
- Обоснование выбора электрооборудования и коммутационных аппаратов на соответствие уровням токов короткого замыкания: динамической устойчивости к ударным токам, термической стойкости использованных в системе собственных нужд распределительных устройств и термической стойкости к действию токов короткого замыкания при их отключении резервными защитами.
- Обоснование выбора сечения кабелей на всех уровнях напряжений системы электроснабжения по условию обеспечения термической и пожарной стойкости при максимальном тепловом импульсе от трехфазного металлического короткого замыкания.

[5.1.1.1.3.12] Определение суммарной нагрузки отдельных групп потребителей 0,4 и 10 кВ

- Выбор мощности трансформаторов с указанием примененных методик.
- Сводные таблицы выбора мощности трансформаторов собственных нужд нормальной эксплуатации и системы аварийного электроснабжения с перечнем потребителей.

[5.1.1.1.3.13] Выбор мощности дизель-генератора

- Обоснование выбранной мощности дизель-генератора исходя из пуска нагрузки ступенями.
- Сводные таблицы выбора мощности дизель-генератора с перечнем потребителей.

[5.1.1.1.3.14] Выбор оборудования системы постоянного тока нормального электроснабжения и системы аварийного электроснабжения

- Сводные таблицы с выбором оборудования системы постоянного тока СНЭ и САЭ.

[5.1.1.1.3.15] Выбор аккумуляторных батарей и инверторов

- Расчет требуемой емкости и других параметров аккумуляторных батарей исходя из допустимой разрядной емкости и времени разряда и допустимого снижения напряжения при толковой нагрузке.
- Сводные таблицы выбора аккумуляторных батарей с указанием:
  - Номинального напряжения;
  - Допустимого отклонения от номинального напряжения;
  - Максимального напряжения на щите постоянного тока;
  - Минимального напряжения у потребителя;
  - Потерь напряжения в кабеле;
  - Минимальное напряжение на аккумуляторной батарее;
  - Количество элементов в батарее;

- Минимально допустимое напряжение на элементе;
  - Старение в конце срока службы.
- Указание методики по которой производился выбор аккумуляторных батарей.

#### [5.1.1.1.3.16] Рабочие трансформаторы собственных нужд

- Обоснование количества рабочих трансформаторов собственных нужд на каждом блоке с указанием мощности, напряжений ВН и НН и конструктивных особенностей обмоток на стороне низшего напряжения.
- Выбор мощности трансформаторов исходя из мощности собственных нужд блока и условий пуска наиболее мощных двигателей.
- Сведения об основных технических характеристиках трансформаторов:
  - Мощность трансформатора;
  - Мощность обмоток низшего напряжения;
  - Номинальное напряжение обмоток при холостом ходе (сторона ВН);
  - Диапазон регулирования высшего напряжения;
  - Номинальное напряжение обмоток при холостом ходе (сторона НН);
  - Номинальная частота;
  - Ток холостого хода при номинальном напряжении;
  - Напряжение короткого замыкания между обмотками: высшего напряжения и низшего напряжения, низшего напряжения 1 и низшего напряжения 2;
  - Уровень звука;
  - Схема и группа соединений;
  - Система охлаждения.

#### [5.1.1.1.3.17] Дизель-генератор

- Сведения об основных технических характеристиках дизель-генераторов САЭ и общестационарных:
  - Номинальная (длительная эксплуатация) мощность;
  - Род тока;
  - Номинальное напряжение;
  - Номинальная частота тока;
  - Система возбуждения генератора;
  - Время пуска до готовности к принятию нагрузки.

#### [5.1.1.1.3.18] Распределительное устройство 10 кВ

- Сведения об основных параметрах распределительного устройства 10 кВ:
  - Тип распределительного устройства;
  - Номинальное напряжение;
  - Максимальное рабочее напряжение в системе;
  - Номинальный ток сборных шин;
  - Ток термической стойкости;
  - Максимально допустимая температура шин в постоянном режиме;
  - Оперативный ток;
  - Материал шин.
- Указания по сейсмостойкому исполнению шкафов РУ.
- Описание типов применяемых в качестве коммутационных аппаратов для шкафов РУ выключателей 10 кВ.
- Сведения об основных параметрах выключателей 10 кВ:
  - Номинальное напряжение;
  - Наибольшее рабочее напряжение в системе;
  - Номинальный рабочий ток;
  - Ток термической стойкости;
  - Ток электродинамической стойкости;
  - Отключающая способность;

- Номинальное напряжение цепей управления;
- Периодическая составляющая тока включения;
- Время отключения;
- Время включения.

#### [5.1.1.1.3.19] Распределительное устройство 0,4 кВ

- Сведения об основных параметрах распределительного устройства 0.4 кВ:
  - Тип распределительного устройства;
  - Напряжение в системе;
  - Номинальный ток сборных шин;
  - Ток термической стойкости;
  - Ток электродинамической стойкости.
- Сведения об основных автоматических выключателях 0.4 кВ:
  - Тип автоматического выключателя;
  - Напряжение в системе;
  - Номинальный ток для вводного выключателя;
  - Номинальный ток для выключателей на присоединениях;
  - Номинальный ток отключения КЗ;
  - Ток динамической стойкости;
  - Номинальное управляющее напряжение.

#### [5.1.1.1.3.20] Трансформатор собственных нужд 10/0,4 кВ

- Сведения об основных параметрах трансформатора собственных нужд 10/0.4 кВ:
  - Тип трансформатора;
  - Номинальная мощность;
  - Номинальное напряжение на первичной/вторичной обмотке;
  - Диапазон регулирования напряжения;
  - Номинальная частота;

- Схема соединений;
- Тип заземления нейтрали;
- Потери холостого хода;
- Потери от короткого замыкания;
- Импеданс (напряжение короткого замыкания).

#### [5.1.1.1.3.21] Аккумуляторные батареи

- Обоснование количества элементов в каждой батарее.
- Сведения об основных параметрах аккумуляторных батарей:
  - Емкость батареи;
  - Номинальное напряжение батареи;
  - Число элементов;
  - Напряжение постоянного тока подзаряда.

#### [5.1.1.1.3.22] Выпрямитель

- Указания по эксплуатации выпрямителя во время заряда аккумуляторной батареи и ее длительного подзаряда.
- Организация питания выпрямителя переменным током.
- Организация параллельной работы выпрямителей.
- Сведения об основных параметрах выпрямителей:

##### *Выходные параметры (постоянный ток)*

- Выходной номинальный ток;
- Выходное номинальное напряжение;
- Допустимые отклонения напряжения;
- КПД при 100% нагрузки;
- Допустимое установившееся отклонение выходного напряжения выставленного значения;
- Коэффициент пульсации выходного напряжения при работе выпрямителя без батареи;

*Входные параметры (переменный ток)*

- Входное номинальное напряжение;
- Максимальная потребляемая мощность;
- Максимальный ток потребляемый от сети 0.4 кВ.

[5.1.1.1.3.23] Щит постоянного тока

- Обоснование выбора номинального напряжения щитов постоянного тока.
- Сведения об основных параметрах щитов постоянного тока:
  - Номинальное напряжение;
  - Наибольшее рабочее напряжение;
  - Номинальный ток сборных шин;
  - Ток термической стойкости.

[5.1.1.1.3.24] Инвертор

- Сведения об основных параметрах инверторов:

*Входные параметры (постоянный ток)*

- Номинальное напряжение;
- Допустимое отклонение номинального напряжения;

*Выходные параметры (переменный ток)*

- Мощность инвертора;
- Номинальное выходное напряжение;
- Допустимые отклонения напряжения.

[5.1.1.1.3.25] Кабельные проходки

- Назначение герметичных кабельных проходок.
- Перечень кабелей, вводимых в межоболочечное пространство через кабельные проходки.

[5.1.1.1.3.26] Выбор кабелей

- Обоснование выбора кабелей в соответствии с:

- Допустимой токовой нагрузки с учетом температуры окружающей среды;
- Потерями напряжения в кабеле;
- Термической пожарной стойкости кабелей при действии основной защиты;
- Пожарной стойкости кабелей по времени действия резервных защит.

#### [5.1.1.1.3.27] Кабели

- Обоснование типов кабелей нормальной эксплуатации, выбранных для эксплуатации на АЭС:
  - Внутри гермозоны;
  - Вне гермозоны;
- Обоснование типов кабелей системы безопасности, выбранных для эксплуатации на АЭС:
  - Внутри гермозоны;
  - Вне гермозоны.

#### [5.1.1.1.3.28] Функционирование системы электроснабжения потребителей собственных нужд в различных режимах

- Описание работы системы электроснабжения потребителей СН АЭС, включая потребителей СНЭ НЭ и САЭ в режиме нормальной эксплуатации, с указанием количества блочных секций 10 кВ СН нормальной эксплуатации, количества рабочих блочных трансформаторов СН и с указанием положения перемычек на секциях САЭ.
- Сведения об организации разделения питания потребителей СН АЭС между секциями системы электроснабжения с обеспечением питания рабочих и резервных механизмов и трансформаторов от разных секций (разных источников).



- Сведения о работе аккумуляторных батарей в нормальном режиме эксплуатации.
- Описание работы оборудования при повреждении генератора или турбины.
- Описание работы оборудования при повреждении любого рабочего блочного трансформатора. Действие АВР. Описание работы оборудования в данном режиме, в случае отсутствия напряжения на резервных трансформаторах.
- Действие АВР в случае исчезновения напряжения на любой блочной секции 10 кВ.
- Организация питания при отключении одной из блочных секций 10 кВ в результате действия защиты секции при коротком замыкании.
- Сведения о снижении мощности реакторной установки в результате потери питания:
  - Одного ГЦН;
  - двух и более ГЦН.
- Организация питания секции САЭ при отключении одной из блочных секций 10 кВ. Сведения о запуске и подключении дизель-генератора на секцию надежного питания 10 кВ.
- Сведения о времени возобновления электроснабжения канала потребителей, важных для безопасности.
- Сведения об организации питания на секциях 0.4 кВ системы нормальной эксплуатации при повреждении любой секции 0.4 кВ этой системы.
- Сведения о режиме функционирования САЭ в течении времени до 2 часов от начала обесточивания (п.9).
- Сведения о режиме функционирования САЭ в течении времени от 2 до 72 часов от начала обесточивания и за пределами 72 часов (п.7.9).

[5.1.1.1.3.29] Расположение и конструктивное исполнение электротехнических устройств

- Сведения о размещении электрооборудования для выработки электроэнергии и для электроснабжения в соответствующих зданиях с указанием высотных отметок:
- турбинное;
- реакторное;
- здание электротехнических устройств;
- ОРДЭС и др.
- а также открытая площадка установки трансформаторов и ВН.

[5.1.1.1.3.30] Кабельные коммуникации

- Сведения о прокладке основных кабельных потоков по территории площадки (кабельные тоннели, эстакады, каналы).
- Сведения о уровне сейсмостойкости кабельных сооружений для систем нормальной эксплуатации и системы безопасности.
- Указания по прокладке кабелей во всех сооружениях АЭС с применением пассивных способов защиты:
  - Применение кабелей не распространяющих горение, удовлетворяющим требованиям ГОСТ Р 53315-2009.
  - Прокладка кабелей каналов САЭ по отдельным трассам, кроме кабельных этажей БПУ, РПУ, СУЗ;
  - Покрытие трасс огнезащитным составом;
  - Проход кабелей через стены и перекрытия в помещениях через проходки с уплотнением огнезащитным составом, предотвращающим переток газов между помещениями и обеспечивающим степень огнестойкости не менее степени огнестойкости строительных конструкций;

- Прокладка кабелей в коробах в герметичных помещениях реакторного отделения и других технологических помещений с электрооборудованием, имеющим электропривод и контроль, принадлежащие разным каналам;
- Наличие пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения в кабельных сооружениях (согласно НПБ-110-03);
- Прокладка кабелей между основными зданиями в туннелях, от резервных трансформаторов по технологической эстакаде в кабельных коробах;
- Прокладка кабелей в обслуживаемых коридорах, не являющихся путями эвакуации, в металлических коробах с покрытием огнезащитным составом, отвечающим требованиям ГОСТ Р 53311-2009, всей поверхности силовых и одиночных контрольных кабелей, верхнего слоя контрольных кабелей, уложенных многослойно, наружного слоя контрольных кабелей, уложенных в пучках.
- Прокладка взаимно резервирующих кабельных линий таким образом, чтобы при пожарах была исключена возможность одновременной потери взаимно резервирующих потребителей (согласно ПУЭ п.2.3.79);
- Установка огнепреградительных поясов из негорючих материалов в металлических кабельных коробах и железобетонных непроходных каналах трасс САЭ, кроме мест прохода кабелей сквозь стены, перегородки и перекрытия;
- Установка огнепреградительных поясов в кабельных коробах и каналах через каждые 30 м на горизонтальных и через 20 м на вертикальных участках кабельной трассы, а также на концах трассы

и в местах ответвлений кабельных потоков (согласно СП13.13130.2009, ПНАЭ Г-9-027-91 п.5.11, ПУЭ п.2.3.82).

- Сведения о секционировании протяженных кабельных сооружений.
- Сведения об оснащении распределительных устройств для повышения пожарной безопасности кабельного хозяйства защитами (основной и резервной) от перегрузки и коротких замыканий.

#### **[5.1.1.1.4] Книга 4 Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием АЭС**

Обложка

Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

#### **[5.1.1.1.5] Книга 5 Молниезащита и заземление**

Обложка

Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

[5.1.1.1.5.1] Назначение и проектные основы

- Класс безопасности конструкции заземления и молниезащиты в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций».
- Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми выполняется внешняя молниезащита, заземление, внутренняя молниезащита и заземление здание энергоблоков АЭС.

[5.1.1.1.5.2] Классификация зданий и сооружений по уровням защиты

- Классификация зданий и сооружений по уровням защиты в соответствии с возможными опасными последствиями ударов молнии.
- Перечень зданий и сооружений первой группы (здания, в которых хранится или перерабатывается радиоактивное топливо, либо сосредоточены устройства контроля и управления технологическими процессами, а также электротехнические устройства)
- Перечень зданий и сооружений второй группы (остальные здания и сооружения)
- Перечень зданий и сооружений третьей группы (вспомогательные здания и сооружения)

[5.1.1.1.5.3] Устройства молниезащиты зданий 1 группы

- Описание конструктивных характеристик молниеприемников. Указания по габаритам ячеек молниеприемной сетки, типе соединения проводящих элементов на крыше зданий, к молниеприемной сетке и подключениям к общей молниеприемной сети.
- Описание конструктивных характеристик токоотводов. Указания по способу прокладки и подключения к заземлителям зданий, наружному контуру АЭС, между собой.
- Описание конструктивных характеристик заземлителей. Указания по способу прокладки, габаритам ячеек сетки заземлителя.

- Указания по сооружению эквипотенциальной сетки внутри зданий.  
Конструктивные характеристики, размеры ячеек сетки.
- Указания по выполнению выпусков эквипотенциальной сетки через стены с указанием отметок высот и привязкой к осям.
- Указания по присоединению эквипотенциальной сетки к внутреннему контуру заземления.
- Указания об особенностях выполнения эквипотенциальных сеток в реакторном здании, вспомогательном реакторном здании, в помещениях, предназначенных для установки электротехнических шкафов и шкафов АСУ.
- Указания по сооружению кольцевого заземлителя вокруг зданий.  
Конструктивные характеристики, способ прокладки, габаритные расстояния от стен и глубина заложения.

#### [5.1.1.1.5.4] Устройства молниезащиты зданий 2 группы

- Описание конструктивных характеристик молниеприемников. Указания по габаритам ячеек молниеприемной сетки, типе соединения проводящих элементов на крыше зданий, к молниеприемной сетке и подключениям к общей молниеприемной сети.
- Описание конструктивных характеристик, установки и способа прокладки стержневых молниеприемников на вентиляционных трубах соответствующих зданий.
- Описание конструктивных характеристик токоотводов. Указания по способу прокладки и подключения к заземлителям зданий, наружному контуру АЭС, соединению между собой.
- Описание конструктивных характеристик, установки и способа присоединения токоотводов на вентиляционных трубах соответствующих зданий. Указания по количеству токоотводов для стержневых молниеприемников.

- Описание конструктивных характеристик заземлителя зданий. Указания по способу прокладки, габаритные расстояния от стен и глубина заложения, информация о присоединении к наружному контуру заземления АЭС
- Описание конструктивных характеристик заземляющих сеток для сооружений для блочных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов, рабочих и резервных трансформаторов собственных нужд (включая рельсы для перекачки трансформаторов). Указания по способу прокладки, габаритам ячеек сетки заземлителя.
- Указания по выполнению и конструктивным характеристикам выпусков от заземляющих сеток сооружений трансформаторов для присоединения к наружному контуру заземления, к нейтрали и корпусам трансформаторов, прочих конструкций и оборудования.

#### [5.1.1.1.5.5] Устройства молниезащиты сооружений 3 группы

- Указания по использованию металлических корпусов сооружений в качестве молниеприемников для текущей группы зданий сооружений.
- Описание конструктивных характеристик молниеприемников для железобетонных сооружений. Указания по габаритам ячеек молниеприемной сетки, типе соединения проводящих элементов на крыше зданий, к молниеприемной сетке и подключениям к общей молниеприемной сети.
- Описание конструктивных характеристик токоотводов. Указания по способу прокладки и подключению к кольцевому заземлителю.
- Описание конструктивных характеристик заземлителя зданий. Указания по способу прокладки, габаритные расстояния от стен и глубина заложения, информация о присоединении к наружному контуру заземления АЭС

#### [5.1.1.1.5.6] Экранирование

- Указания по экранированию помещений БПУ, РПУ, щита СУЗ, АСУТП и аппаратуры КИПиА, ЦЩУ. Требования к размерам ячеек и конструктивным характеристикам сетки.
- Требования к обеспечению электрической непрерывности экранов, присоединении к закладным деталям оборудования, внутреннему контуру заземления соответствующих помещений.

#### [5.1.1.1.5.7] Внутренний контур заземления зданий и сооружений

- Описание состава внутреннего контура заземления зданий и сооружений.
- Конструктивные характеристики, габаритные расстояния, способ прокладки.
- Дополнительные указания по способу прокладки магистрали заземления в зонах контролируемого доступа и помещениях с агрессивными средами
- Перечень оборудования, металлической арматуры, металлических корпусов и других токопроводящих поверхностей, присоединяемых к магистрали заземления с помощью заземляющих проводников.
- Требования к соединению магистрали заземления с кольцевым заземлителем и системой молниезащиты (данного здания или сооружения).
- Перечень требований по выполнению антикоррозийной защиты стальной полосы сети заземления внутри зданий зоны свободного и контролируемого доступа. Указания по нанесению маркировочной окраски после восстановления покрытия в местах сварки и повреждений.
- Требования к маркировочной окраске наружной поверхности полосы сети заземления.
- Требования к подготовке поверхности под нанесение защитного покрытия полосы сети заземления располагаемой в зоне контролируемого доступа

#### [5.1.1.1.5.8] Наружный контур заземления



- Указания по совмещению наружного контура заземления промплощадки АЭС с глухозаземленной нейтралью трансформаторов для установок до 1 кВ, с изолированной нейтралью трансформаторов для установок выше 1 кВ и с эффективно заземленной нейтралью трансформаторов для установок выше 1 кВ, а также с системой молниезащиты зданий и сооружений.
- Обоснование выбранного исполнения заземляющего устройства подтвержденные расчетами на соответствие требованиям по величине максимального сопротивления для заземляющих устройств электроустановок, размещенных на территории АЭС
- Описание конструктивных характеристик горизонтальных заземлителей. Указания по способу прокладки, размеры ячеек сетки наружного контура заземления принимаются согласно ПУЭ п. 1.7.90
- Требования к материалу заземляющего устройства, минимальному сечению и толщине проводников заземлителей согласно ПУЭ.
- Определение профилей и габаритов конструктивных элементов заземлителей исходя из сведений о коррозионной активности грунтов
- Результат расчетов по определению сечения заземляющих проводников исходя из условий нагрева от тока КЗ.

#### [5.1.1.1.5.9] Нормативная база

#### **[5.1.1.1.6] Книга 6 Системы освещения**

Обложка

Титульный лист

Общее содержание тома

Содержание

Состав проектной документации

Заверение организации за подписью ГИПа о том, что проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами

**[5.1.1.2] Том 5.1.1.3 Чертежи**

**[5.1.1.2.1] Книга 1 Вспомогательное реакторное здание**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

**[5.1.1.2.1.1] Чертежи в составе:**

- Планы на отметках
- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.2] Книга 2 Здание электроснабжения нормальной эксплуатации**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

**[5.1.1.2.2.1] Чертежи в составе:**

- Планы на отметках
- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.3] Книга 3 Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения. Промежуточный склад дизельного топлива**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.3.1] Чертежи в составе:

- Планы на отметках
- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.4] Книга 4 Здание турбины**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.4.1] Чертежи в составе:

- Расстановка кабельных конструкций. Планы на отметках.
- Расстановка кабельных конструкций. Разрезы.
- План размещения токопроводов 24кВ на отметках.
- План размещения токопроводов 24кВ. Разрезы.
- Схемы кабельных трасс. Планы на отметках.

**[5.1.1.2.5] Книга 5 Электрические схемы**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.5.1] Чертежи в составе:

- Главная схема электрических соединений АЭС. Схема электрических соединений КРУЭ 500 кВ и блока генератор-трансформатор

- Главная схема электрических соединений АЭС. Схема электрических соединений КРУЭ 220 кВ
- Принципиальная однолинейная схема электрических соединений СН

**[5.1.1.2.6] Книга 6 Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании. Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

**[5.1.1.2.6.1] Чертежи в составе:**

- Планы на отметках
- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.7] Книга 7 Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в здании обстройки реакторного отделения. Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

**[5.1.1.2.7.1] Чертежи в составе:**

- Планы на отметках
- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.8] Книга 8 Здание резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации. Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.8.1] Чертежи в составе:

План на нулевой отметке

**[5.1.1.2.9] Книга 9 Здание резервных пунктов управления. Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.9.1] Чертежи в составе:

- Планы на отметках

**[5.1.1.2.10] Книга 10 Хранилище свежего топлива. Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.10.1] Чертежи в составе:

- Планы на отметках

- Экспликация электротехнического оборудования

**[5.1.1.2.11] Книга 11 Сооружение для блочных трансформаторов.  
Компоновка электрооборудования**

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.11.1] Чертежи в составе:

- Сооружение для блочных трансформаторов. Компоновка электрооборудования.

**[5.1.1.3] Том 5.1.1.3 Спецификация оборудования, изделий и материалов**

**[5.1.1.3.1] Книга 1 Электротехническое оборудование**

[5.1.1.3.1.1] Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании

[5.1.1.3.1.2] Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в реакторном здании

[5.1.1.3.1.3] Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.3.1.4] Здание турбины

[5.1.1.3.1.5] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.1.6] Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения

[5.1.1.3.1.7] Здание резервных пунктов управления

[5.1.1.3.1.8] Здание резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.1.9] Здание хранилища свежего топлива

[5.1.1.3.1.10] Сооружение для блочных трансформаторов

[5.1.1.3.1.11] Кабельный туннель системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.1.12] Кабельный туннель САЭ

**[5.1.1.3.2] Книга 2 Электротехническое оборудование системы освещения**

[5.1.1.3.2.1] Реакторное здание/Внутренний контаймент

[5.1.1.3.2.2] Помещения зоны контролируемого доступа реакторного здания

[5.1.1.3.2.3] Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании

[5.1.1.3.2.4] Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в реакторном здании

[5.1.1.3.2.5] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.2.6] Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения

[5.1.1.3.2.7] Здание резервной дизельной электростанции нормального электроснабжения

[5.1.1.3.2.8] Здание хранилища свежего топлива

[5.1.1.3.2.9] Сооружение для блочных трансформаторов

[5.1.1.3.2.10] Кабельный тоннель системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.2.11] Здание резервных пунктов управления

[5.1.1.3.2.12] Кабельный тоннель системы безопасности

[5.1.1.3.2.13] Тоннель для трубопроводов ответственных потребителей

[5.1.1.3.2.14] Здание турбины

[5.1.1.3.2.15] Вспомогательное реакторное здание

**[5.1.1.3.3] Книга 3 Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием АЭС**

[5.1.1.3.3.1] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.3.2] Реакторное здание

[5.1.1.3.3.3] Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.3.3.4] Здание турбины

[5.1.1.3.3.5] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.3.6] Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.3.3.7] Здание резервной дизельной электростанции нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.3.8] Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения

**[5.1.1.3.4] Книга 4 Кабельная продукция**

[5.1.1.3.4.1] Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании

[5.1.1.3.4.2] Реакторное здание/Внутренний контейнер

[5.1.1.3.4.3] Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в реакторном здании

[5.1.1.3.4.4] Помещения зоны контролируемого доступа реакторного здания

[5.1.1.3.4.5] Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.3.4.6] Здание турбины

[5.1.1.3.4.7] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации



[5.1.1.3.4.8] Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения

[5.1.1.3.4.9] Здание резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.4.10] Сооружение для блочных трансформаторов

[5.1.1.3.4.11] Здание резервных пунктов управления

[5.1.1.3.4.12] Здание хранилища свежего топлива

### **[5.1.1.3.5] Книга 5 Кабельные металлоконструкции**

[5.1.1.3.5.1] Реакторное здание/Внутренний контейнер

[5.1.1.3.5.2] Помещения зоны контролируемого доступа реакторного здания

[5.1.1.3.5.3] Электротехнические помещения и помещения средств управления системы безопасности в реакторном здании

[5.1.1.3.5.4] Электротехнические помещения и помещения средств управления нормальной эксплуатации в реакторном здании

[5.1.1.3.5.5] Вспомогательное реакторное здание

[5.1.1.3.5.6] Здание турбины

[5.1.1.3.5.7] Здание электроснабжения нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.5.8] Здание резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения

[5.1.1.3.5.9] Здание резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.5.10] Сооружение для блочных трансформаторов

[5.1.1.3.5.11] Здание хранилища свежего топлива

[5.1.1.3.5.12] Здание резервных пунктов управления

[5.1.1.3.5.13] Кабельный туннель системы нормальной эксплуатации

[5.1.1.3.5.14] Кабельный туннель системы безопасности

[5.1.1.3.5.15] Туннель для трубопроводов ответственных потребителей

[5.1.1.3.5.16] Сооружение для внутриплощадочного контура заземления

**[5.1.1.3.6] Книга 6 Гермопроходки**

**5.5 Требования к содержанию книг, входящих в часть  
«Вспомогательные здания и сооружения» подраздела «Система  
электрообеспечения» ПД объектов капитального строительства АЭС**

## **5.6 Порядок разработки и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации**

### **5.6.1 Правила оформления и комплектования документов, входящих в состав подраздела проектной документации**

5.6.1.1 Оформление и комплектование документации подраздела «Система электроснабжения» ПД выполняется в соответствии с требованиями стандартов организаций Заказчика (Технического заказчика), Генпроектировщика, а также ГОСТ Р 21.1101, ГОСТ 2.301 и другой НТД (при необходимости).

5.6.1.2 Документация в электронном виде сдается в тех форматах программных продуктов, с помощью которых она создавалась, и в отсканированном виде.

5.6.1.3 Текстовые документы могут выполняться в любых текстовых редакторах, однако они должны быть полностью совместимы с форматом документов MS Word.

5.6.1.4 Табличные документы могут выполняться в любых редакторах, однако они должны быть полностью совместимы с форматом документов MS Excel.

5.6.1.5 Графические файлы должны оформляться в формате графических редакторов. Тип формата указывается в задании на проектирование.

5.6.1.6 Графические материалы, выпускаемые как самостоятельные документы, должны оформляться в соответствии с требованиями стандартов СПДС.

5.6.1.7 Кодирование документов и книг проектной документации выполняется в соответствии с «Соглашением о применении кодов KKS», принятым в ОАО «Концерн Росэнергоатом» [16].

5.6.1.8 Ответственность за правильность оформления проектной документации, подготовленной к выпуску и передаче Заказчику (Техническому заказчику), несет Генпроектировщик.

5.6.1.9 В текстовой части книг реквизиты исходно-разрешительных документов (приложение А) указываются в виде ссылок. Документы (копии документов, оформленные в установленном порядке), должны быть приложены к пояснительной записке раздела 1 в полном объеме.

5.6.1.10 Расчеты, являющиеся обязательным элементом подготовки проектной документации, в состав проектной документации не включают. Их оформляют в соответствии с требованиями к текстовым документам и хранят в архиве проектной организации. Расчеты представляют заказчику или органам экспертизы по их требованию (ГОСТ Р 21.1101 п.4.1.9)

## **5.6.2. Требования к сметной документации к подразделу «Система электроснабжения».**

5.6.2.1 Сметная документация и ведомости объемов работ подраздела 5.1 «Система электроснабжения» входят в раздел ПД "Смета на строительство объектов капитального строительства", содержащий 4 тома: Том 1 «Пояснительная записка», Том 2 «Сметная документация», Том 3 «Ведомости объемов работ», Том 4 «Обосновывающие документы».

5.6.2.2 Сметная документация составляется с применением базисного уровня цен и цен, сложившихся ко времени ее составления (с указанием месяца и года ее составления), выполняется в формате отраслевого программного комплекса «АтомСмета» и представляется Заказчику в формате совместимом с «АтомСмета» и MS Excel с сохранением всех функциональных связей.

## **5.6.3 Порядок разработки, согласования и утверждения документов, входящих в состав подраздела проектной документации**

5.6.3.1 Процесс разработки, согласования и утверждения проектной документации подраздела «Система электроснабжения» должен выполняться в соответствии с Приложением Б.

5.6.3.2 Заказчик (Технический заказчик) в соответствии с требованиями ЕОСЗ определяет Генпроектировщика для разработки Проектной документации и заключает с ним договор на выполнение работ. Задание на проектирование является неотъемлемой частью договора.

5.6.3.3 До начала разработки подраздела «Система электроснабжения» Генпроектировщик разрабатывает для каждого конкретного объекта проектирования «Соглашение о применении кодов KKS» в соответствии требованиями СТО СМК-ПКФ-014.3.1-06 [16]. В случае привлечения субподрядных проектных организаций, генеральный проектировщик передает им разработанное «Соглашение о применении кодов KKS» до начала выполнения проектных работ.

5.6.3.4 До начала разработки подраздела «Система электроснабжения» Заказчик (Технический заказчик) предоставляет Генпроектировщику соответствующие исходные данные. В случае привлечения к разработке отдельных книг проектной документации субподрядных проектных организаций, Генпроектировщик предоставляет исходные данные непосредственным разработчикам подраздела или его частей. Исходные данные для разработки подраздела «Система электроснабжения» предоставляются в объеме, необходимом для разработки проектной документации в соответствии с Приложением А и договором подряда.

5.6.3.5 Разработка проектной документации подраздела «Система электроснабжения» должна осуществляться в соответствии с требованиями технических регламентов, техническими условиями, законодательством Российской Федерации, на основании исходных данных, технического задания

к договору и задания на проектирование и в соответствии с настоящим Стандартом.

5.6.3.6 Подраздел «Система электроснабжения» в составе проектной документации, подлежит нормоконтролю в организации Генпроектировщика и, в случае привлечения субподрядных проектных организаций, в организации субподрядчика.

5.6.3.7 Нормоконтроль подраздела «Система электроснабжения» должен осуществляться согласно ГОСТ Р 21.1002, а также в соответствии с утвержденными в организации распорядительными документами о нормоконтроле и составе специалистов, осуществляющих нормоконтроль. Нормоконтроль подраздела «Система электроснабжения» осуществляется до его утверждения в организации и выдачи Заказчику.

5.6.3.8 После разработки ПД в полном составе должна быть передана Генпроектировщиком на согласование Заказчику (Техническому заказчику).

После согласования Заказчиком (Техническим заказчиком) должен быть проведен анализ и оценка проектной документации в соответствии с действующими нормативными и правовыми актами Росатома [17].

5.6.3.9 После получения положительного заключения оценки ПД должна быть проведена государственная экспертиза проектной документации в соответствии с «Положением об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», утвержденным Постановлением Правительства РФ [18].

Предметом государственной экспертизы являются оценка соответствия проектной документации требованиям, в том числе технических регламентов, санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иной безопасности, а также результатам инженерных изысканий.

5.6.3.10 В случае отрицательного заключения государственной экспертизы, проектная документация должна быть направлена на государственную экспертизу повторно (2 и более раз), после устранения недостатков, указанных в отрицательном заключении.

5.6.3.11 В случаях, предусмотренных ФЗ РФ от 21.07.97 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [19], подраздел «Система электроснабжения» в составе ПД должен направляться Заказчиком на экспертизу промышленной безопасности.

5.6.3.12 В результате осуществления экспертизы промышленной безопасности должно быть получено утвержденное в установленном порядке положительное заключение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

5.6.3.13 Положительное заключение органа государственной экспертизы проектной документации является основанием для утверждения проектной документации Заказчиком.



**Приложение А****(обязательное)****Требования к составу исходных данных и инженерным изысканиям для разработки подраздела «Система электроснабжения» проектной документации АЭС**

А.1.1 Задание на проектирование, техническое задание к договору на проектирование, с указанием требований энергосистемы к электроснабжению объекта, в том числе:

А.1.1.1 Условия эксплуатации;

А.1.1.2 Релейная защита;

А.1.1.3 Устройство автоматической частотной разгрузки. Количество категорий, (уставки по частоте и времени);

А.1.1.4 Устройство автоматического повторного включения. Характер устройства;

А.1.1.5 Качество электроэнергии;

А.1.1.6 Уровень компенсации реактивной мощности;

А.1.1.7 Расчетный учет активной и реактивной электроэнергии;

А.1.1.8 Дополнительные специальные требования энергосистемы.

А.1.2 Отчетная документация по результатам инженерных изысканий: топографо-геодезические, инженерно-геологические, гидрометеорологические инженерные изыскания для проектирования КЛ и ВЛ электропередачи должны быть представлены в объеме согласно СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

А.1.3 Дополнительные сведения, в частности, информация о рекомендациях и отчетах научно-исследовательских институтов, необходимых

для использования в ПО подраздела «Система электроснабжения» (при необходимости).

А.1.4 Иные исходно-разрешительные документы, установленные законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе техническими и градостроительными регламентами.

А.1.5 Исходные данные от смежных разделов ПД:

А.1.5.1 Очередность и сроки строительства объектов капитального строительства АЭС.

А.1.5.2 Природно-климатические условия в соответствии с НТД, принятые в разделе Архитектурные решения.

А.1.5.3 Генеральный план объекта с указанием зданий, наземных и подземных сооружений, с относительными отметками поверхности земли, автодорог, железных дорог.

А.1.5.4 Сводный план сетей инженерных и технологических коммуникаций.

А.1.5.5 Технологические планы и разрезы по каждому зданию и сооружению с указанием наименования и расположения рабочего и резервного оборудования – технологического, сантехнического, газо- и водоснабжения, транспорта и др. с указанием следующих данных по силовым электроприемникам: номинальная мощность, напряжение, частота, род тока, число фаз, режим работы, требования по блокировкам и управлению, по режиму работы нейтрали, по выполненным функциям, по характеру потребителя. Количество мест подключения сварочного оборудования.

А.1.5.6 Характеристика среды во всех помещениях зданий (влажное, сырое, пыльное и т.д.).

А.1.5.7 Наличие и месторасположение взрывоопасных и пожароопасных зон в помещениях зданий и сооружений с указанием категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

А.1.5.8 Специальные требования к электрическому освещению в зданиях, сооружениях и территории объекта.

А.1.5.9 Объем диспетчеризации и автоматизации (АСУ ТП) системы электроснабжения и управления электрическим освещением территории. Расположение диспетчерского пункта в пунктах управления электрическим освещением территории.

А.1.5.10 Требования к средствам связи (телефония и др.) между источником питания и приемными подстанциями объекта.

А.1.5.11 Номинальная мощность высоковольтных и низковольтных электродвигателей, имеющих самозапуск при кратковременных перерывах электроснабжения.

А.1.5.12 Специальные требования к строительству сложных и уникальных объектов.

А.2 Исходные данные, используемые при разработке подраздела «Система электроснабжения» ПД прикладываются в приложении к ПД АЭС, в составе:

А.2.1 Копия задания на проектирование.

А.2.2 Результаты инженерных изысканий.

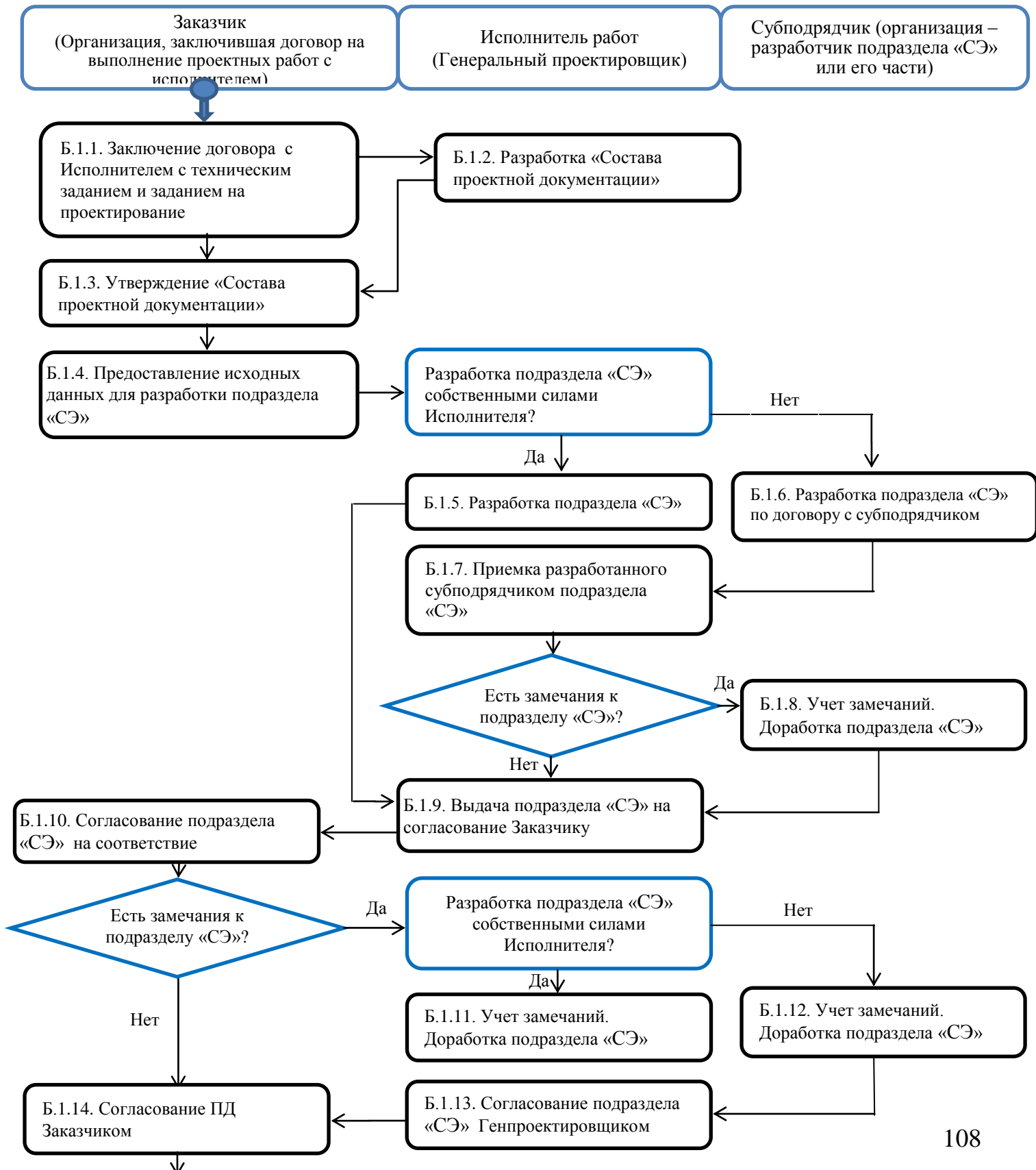
А.2.3 Копии технических условий (при необходимости).

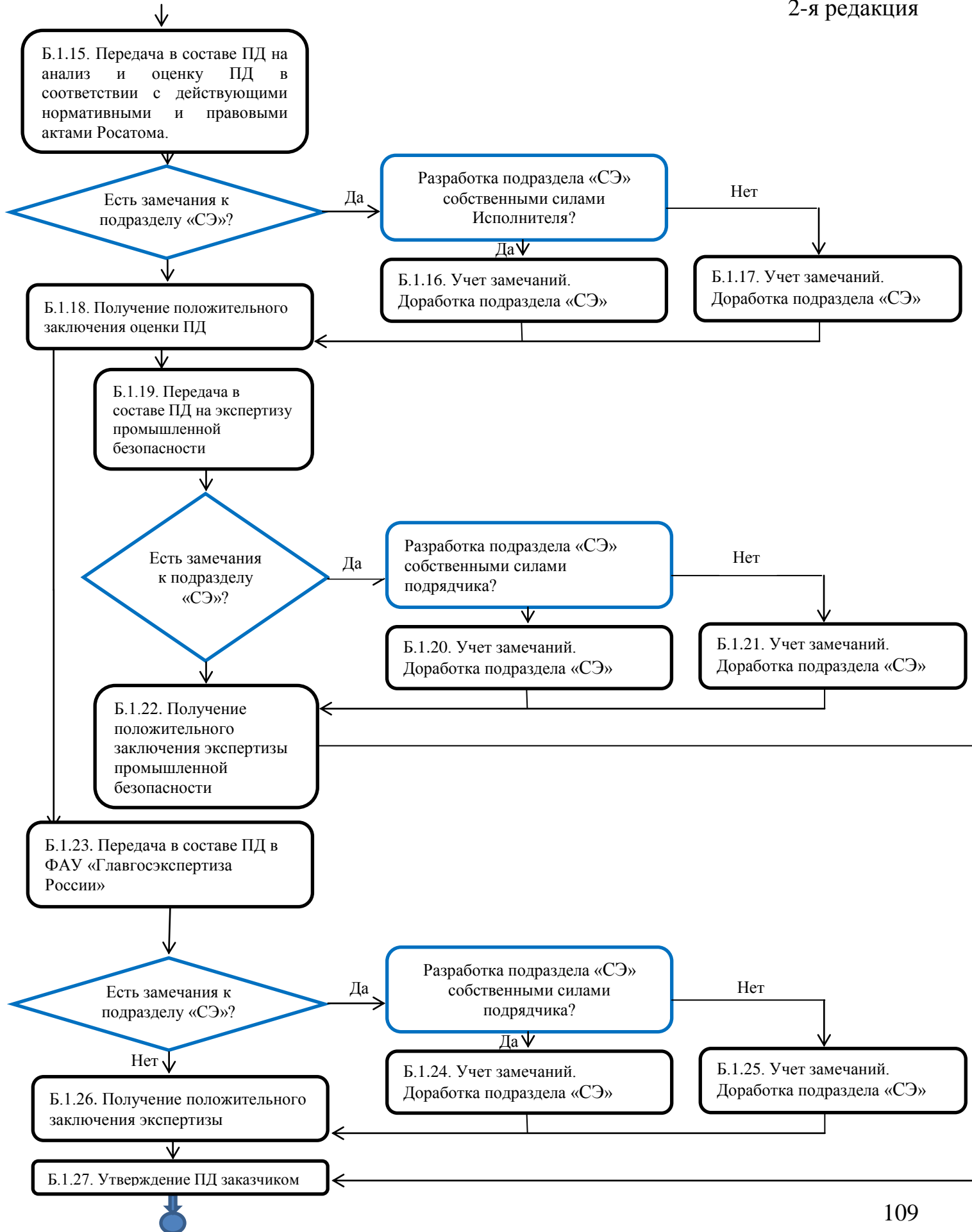
А.2.4 Перечень отступлений от требований нормативно-технических документов и документы о согласовании.

А.2.5 Копия разрешения на отклонения от предельных параметров разрешенного строительства объектов капитального строительства.

## Приложение Б (рекомендуемое)

### Схема разработки, согласования и утверждения подраздела «СЭ» ПД





**Приложение В**  
**(справочное)**

**Материалы, подлежащие согласованию со смежными проектными  
подразделениями при разработке подраздела «Система  
электроснабжения» проектной документации АЭС**

В.1.1 Расположение главной понизительной подстанции, подстанции глубокого ввода, распределительных устройств 6, 10, 35, 110, 220, 330 500, 750 кВ, трансформаторных и преобразовательных подстанций и других электропомещений в зданиях и сооружениях и на территории объекта.

В.1.2 Расположение тоннелей, каналов, блоков, траншей для межцеховых кабельных сетей по территории объекта и тоннелей и каналов в зданиях.

В.1.3 Расположение кабельных эстакад и галерей по территории объекта.

В.1.4 Расположение подземных баков для аварийного слива масла от маслонаполненного электрооборудования на территории объекта.

В.1.5 Расположение прожекторных мачт и определение сторон дорог для размещения опор электрического освещения территории.

В.1.6 Расположение на крыше здания молниеприемной сетки и площадок для прожекторов.

В.1.7 Расположение отдельно-стоящих молниеотводов.

В.1.8 Классификация по ПУЭ категорий электроприемников по надежности электроснабжения в зданиях и сооружениях. Наличие электроприемников особой группы I категории, какие технологические решения приняты для обеспечения надежности их функционирования (водонапорные башни, агрегаты с неэлектрическим приводом и др.).

В.1.9 Расположение шинопроводов питающих и распределительных систем в зданиях.

В.1.10 Расположение зон для трасс групповой прокладки кабельных линий, прокладываемых открыто на конструкциях в зданиях и сооружениях.

В.1.11 Расположение главных троллеев для кранов в зданиях и на открытых эстакадах на территории объекта.

В.1.12 Предполагаемая организация чистки светильников в зданиях (мостика, площадки, с мостовых кранов и т.д.). Необходимость в специальном помещении для хранения и чистки светильников.

**Библиография**

- [1] Федеральный закон от 27.12.2002 О техническом регулировании  
№ 184-ФЗ
- [2] Федеральный закон от 29.12.2004 Градостроительный кодекс Российской  
№ 190-ФЗ Федерации
- [3] Федеральный закон от 30.12.2009 Технический регламент о безопасности  
№ 384-ФЗ зданий и сооружений
- [4] Федеральный закон от 21.11.1995 Об использовании атомной энергии  
№ 170-ФЗ
- [5] Постановление Правительства О составе разделов проектной  
Российской Федерации от документации и требованиях к их  
16.02.2008 г. № 87 содержанию
- [6] Приказ Минрегиона России № Об утверждении Перечня видов работ  
624 от 30.12.2009 г. по инженерным изысканиям, по  
подготовке проектной документации,  
по строительству, реконструкции,  
капитальному ремонту объектов  
капитального строительства, которые  
оказывают влияние на безопасность  
объектов капитального строительства
- [7] Постановление Правительства О минимально необходимых  
Российской Федерации от требованиях к выдаче  
24.03.2011 г. № 207 саморегулируемыми организациями  
свидетельств о допуске к работам на



особо опасных и технически сложных  
объектах капитального строительства,  
оказывающим влияние на  
безопасность указанных объектов

- [8] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 года №1047-р «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
- [9] Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2010 года №2079 «Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями на 2 июля 2014 г.).
- [10] Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
- [11] Федеральный закон РФ от 10 июля 2012 г. №117-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- [12] НП-001-97 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.
- [13] НРБ–99/2009 (СанПиН) Нормы радиационной безопасности.

2.6.1.2523-09)

- [14] НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
- [15] НПБ 114-2002 Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования
- [16] СТО СМК-ПКФ-014.3.1-06 Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.1. Кодирование технической документации.
- [17] Приказ Генерального директора Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 03.03.2014 № 1/186-П Единый отраслевой регламент проведения анализа и оценки предпроектной и проектной документации в Госкорпорации «Росатом»
- [18] Положение (утверждено Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145) Об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий
- [19] Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов
- [20] Федеральный закон от 26.01.1996 № 14-ФЗ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)
- [21] Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ Об охране окружающей среды

- [22] Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ О радиационной безопасности населения
- [23] Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ Об экологической экспертизе
- [24] Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ Об обеспечении единства измерений
- [25] Постановление Правительства Российской Федерации от 01.03.2013 № 173 Об утверждении Положения об особенностях стандартизации продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения указанной продукции
- [26] Постановление Правительства Российской Федерации от 23.04.2013 № 362 Об особенностях технического регулирования в части разработки и установления государственными заказчиками, Федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области государственного управления использованием атомной энергии и

2-я редакция  
государственного регулирования  
безопасности при использовании  
атомной энергии, и Государственной  
корпорацией по атомной энергии  
«Росатом» обязательных требований в  
отношении продукции, для которой  
устанавливаются требования,  
связанные с обеспечением  
безопасности в области использования  
атомной энергии, а также процессов  
проектирования (включая изыскания),  
производства, строительства, монтажа,  
наладки, эксплуатации, хранения,  
перевозки, реализации, утилизации и  
захоронения указанной продукции

- [27] ПУЭ, издание 6-е (переработанное и дополненное с изменениями Главгосэнергонадзор России, 1998), издание 7-е (раздел 2 гл. 2.4, 2.5; раздел 4 гл. 4.1, 4.2; раздел 6; раздел 7 гл. 7.1, 7.2) «Правила устройства электроустановок»
- [28] ГОСТ 32145-2013  
(ГОСТ Р 53333-2008) Электрическая энергия.  
Совместимость технических средств  
электромагнитная. Контроль качества  
электрической энергии в системах  
электропитания общего назначения
- [29] РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку  
ведения исполнительной  
документации при строительстве,

СТО XXX XXXX-2014

2-я редакция  
реконструкции, капитальном ремонте  
объектов капитального строительства  
и требования, предъявляемые к актам  
освидетельствования работ,  
конструкций, участков сетей  
инженерно-технического обеспечения