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»

Утверждено
решением общего собрания членов
СРО НП «СОЮЗАТОМПРОЕКТ»
Протокол № 10 от 12 февраля 2015 года

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

СТО СРО-П 60542948 00042-2015

Москва
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЁН Департаментом проектно-изыскательских работ, организации НИОКР и разрешительной деятельности ОАО «Концерн Росэнергоатом»

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ ОАО «Концерн Росэнергоатом»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «Концерн Росэнергоатом» 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…….. 21

5.1 Общие положения……..……..... 21

5.2 Общие требования к разработке подраздела «Система электроснабжения» объектов капитального строительства атомной станции…….. 25

5.3 Требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации объектов капитального строительства атомной станции…….. 30

5.4 Требования к содержанию книг, входящих в часть «Основные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС…… 40

5.5 Требования к содержанию книг, входящих в часть «Общестанционные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС……..... 87

5.6 Порядок разработки и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации..... 94

Приложение А (обязательное) Требования к составу исходных данных и инженерным изысканиям для разработки подраздела «Система 99

электроснабжения» проектной документации АЭС……..…

Приложение Б (рекомендуемое) Схема разработки, согласования и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации ……..……..... 102

Приложение В (справочное) Материалы, подлежащие согласованию со смежными проектными подразделениями при разработке подраздела «Система электроснабжения» проектной документации АЭС……..……..... 104

Библиография……..……..... 106

Введение

Настоящий стандарт (далее - 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 от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ [2], Федерального закона от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [3], Федерального закона от 21 ноября 1995 года № 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 года № 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.

Стандарт организации

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

Дата введения – _____

1 Область применения

1.1 Стандарт устанавливает требования к составу и содержанию подраздела «Система электроснабжения» проектной документации для нового строительства атомной станции, а также модернизации, реконструкции, капитального ремонта, техперевооружения, и общие требования к разработке проектной документации, в том числе комплектованию и оформлению и порядку согласования и утверждения данной документации.

1.2 Стандарт устанавливает основные требования к содержанию проектной документации подраздел «Система электроснабжения» во исполнение требований Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ [2] и Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 года №87 [5].

1.3 Стандарт предназначен для применения при разработке проектной документации подраздела «Система электроснабжения» для нового строительства, а также модернизации, реконструкции, капитального ремонта, техперевооружения 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).

1.4 Требования стандарта (отдельных его частей) являются обязательными для применения при включении стандарта Госкорпорацией «Росатом» в Сводный перечень документов по стандартизации согласно требованиям постановления Правительства Российской Федерации № 173 от 01.03.2013 года [7].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные 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

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 53311-2009 Покрытия кабельные огнезащитные. Методы определения огнезащитной эффективности

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

СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение

СП 48.13330.2011 Организация строительства

СП 47.13330.2010 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

Примечание – 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)] [8]

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)] [8]

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 лицензии на соответствующие виды деятельности в области использования атомной энергии, выданные Федеральной службой по атомному надзору, и действующее свидетельство о допуске к видам работ по подготовке проектной документации для объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), выданное саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для ОИАЭ, которое заключило с заказчиком (застройщиком) 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 лицензии на соответствующие виды деятельности в области использования атомной энергии, выданные Федеральной службой по атомному

надзору и действующее свидетельство о допуске к видам работ по подготовке проектной документации для объектов использования атомной энергии (ОИАЭ), выданное саморегулируемой организацией, имеющей право выдачи свидетельств о допуске на виды работ для ОИАЭ, которое заключило с заказчиком или генеральным подрядчиком договор на выполнение всех проектных работ на АЭС, а также изыскательских работ (по условиям договора), и на осуществление авторского надзора за строительно-монтажными 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] [9]

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 № 190-ФЗ] [2]

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 предпроектных решений. На основе утвержденной предпроектной документации разрабатывается проектная документация. На предпроектной стадии запускается работа по получению исходно-разрешительной документации.

3.16 **проектная документация, ПД:** 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 либо генеральным проектировщиком на договорных условиях для выполнения на проектируемом либо строящемся объекте видов работ по инженерным изысканиям, проектированию, а также строительных, специальных строительных, ремонтных и монтажных работ.

[МДС 12-9.2001] [9]

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

KKS – Kraftwerk Kennzeichen System-нем. - система классификации и кодирования принятая для АЭС;

АВР – автоматический ввод резерва;

АПВ – автоматическое повторное включение;

АС – атомная станция;

АСДУ – автоматизированная система диспетчерского управления;

АСКУЭ – автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

АЭС – атомная электростанция;

ВВЭР – водо-водяной энергетический реактор (тип энергетического ядерного реактора) ;

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;

ОАО «СО ЕЭС» – открытое акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы»;

ОБИН – обоснование инвестиций;

ОИАЭ – объект использования атомной энергии;

ОМП – определение места повреждения;

ПА – противоаварийная автоматика;

ПД – проектная документация;

ПНАЭ – правила и нормы атомной энергетики;

ПО – программного обеспечение;

РА – релейная автоматика;

РАС – регистрация аварийных событий;

РД – рабочая документация;

РЗ – релейная защита;

СМК – система менеджмента качества;

СМПР – система мониторинга переходных режимов;

СН – собственные нужды;

СНиП – строительные нормы и правила;

СОТИ АССО – система обмена технологической информацией с Автоматизированной системой Системного оператора;

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 № 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».

Примечание - При разработке генеральным проектировщиком и утверждении заказчиком (техническим заказчиком) ведомости «Состав проектной документации» возможно внесение изменений в состав и нумерацию томов: объединение томов 1 и 3 с переносом спецификаций оборудования, изделий и материалов в текстовую часть проектной документации; изменение нумерации и последовательности томов «Чертежи» и «Спецификация оборудования, изделий и материалов» и др.

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, 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 общестанционных зданий и сооружений, расположенных на территории АЭС.

5.1.8 Подраздел «Система электроснабжения» должен разрабатываться проектными организациями, удовлетворяющими требованиям Постановления Правительства Российской Федерации № 207 [10], 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 и сертификата соответствия СМК требованиям ГОСТ ISO 9001.

5.1.8.4 Наличие общей программы обеспечения качества проектирования и проектного сопровождения действующих и строящихся энергоблоков АЭС (ПОК (П)) общий.

5.1.8.5 Наличие частной программы обеспечения качества разработки проектной документации для строительства АЭС (ПОК (П)).

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

5.2 Общие требования к разработке 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:

$$5.1.N_{Ч}.N_{Т}.N_{К}.N_{П}.N_{П/П}, \text{ где}$$

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»;

$N_{Ч}$ – порядковый номер части;

$N_{Т}$ – порядковый номер тома;

$N_{К}$ – порядковый номер книги;

$N_{П}$ – порядковый номер пункта;

$N_{П/П}$ – порядковый номер подпункта.

5.2.2 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 ГОСТ Р 21.1101 (форма 14).

5.2.3 При выполнении отдельных частей проектной документации разными проектными организациями, определение границ выполняемых работ определяется совместно субподрядной проектной организацией и генеральным проектировщиком и оформляется в «Задании на проектирование», выдаваемом субподрядчику.

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

5.2.5 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.

5.2.6 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:

- документов (ГОСТ, СНиП), включенных 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 №1047-р [11];
- документов (ГОСТ, СНиП, СП), включенных в «Перечень документов в области стандартизации, в результате применения 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 № 2079 (с изменениями на 2 июля 2014 года) [12];
- документов (СП), утвержденных Федеральными законами РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [13] и от 10 июля 2012 г. №117-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [14] и Приказами МЧС России от 25.03.09 №180, №178 и №175 (на обязательной основе);
- федеральных норм и правил по безопасности в области использования атомной энергии (НП-001-97 [8], НРБ–99/2009 [15], НП-031-01 [16]);
- норм и правил по пожарной безопасности в области использования атомной энергии (НПБ 114-2002 [17], СП13.13130);

– др. нормативно-технические документы.

5.2.7 Разработка ПД производится на основании исходных данных, выданных в составе в соответствии с приложением А.

52.7.1 По письменному запросу проектировщика заказчик предоставляет иные имеющиеся у него исходные данные, необходимость в которых выявилась в процессе разработки ПД.

5.2.8 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 [18].

5.2.9 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 «Схема выдачи мощности электростанции. Исходные данные для проектирования»;

- отчет об автоматизированной системе измерения и учёта электроэнергии;

- телекоммуникационный отчёт, включая информацию о диспетчерском центре энергосети;

- отчёт о построении системы АСУТП.

5.2.10 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.

5.2.11.1 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.

5.2.11.2 Объем, состав и содержание рабочей документации должны определяться заказчиком (техническим заказчиком) в зависимости от степени детализации решений, содержащихся в проектной документации, и указываться в техническом задании к договору на разработку рабочей документации.

5.2.11.3 Указания по объему детализации в рабочей документации по системам электроснабжения приводятся в нормативной документации:

- ГОСТ 21.613;
- ГОСТ 21.608;
- ГОСТ 21.607;
- других стандартах системы проектной документации для строительства (СПДС) и др. НТД.

5.2.12 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 непроизводственного 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 утвержденной ведомостью «Состав проектной документации», разрабатываемой генеральным проектировщиком для конкретной АЭС:

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

Примечания

1 Нумерацию томов, книг, пунктов, подпунктов проектной документации предлагается принимать по схеме (п.5.2.1 настоящего стандарта). В настоящем стандарте нумерации частей, томов, книг, пунктов, подпунктов ПД 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 Система электроснабжения собственных нужд энергоблока АЭС

[5.1.1.1.2.1] Рабочие и резервные трансформаторы собственных нужд

[5.1.1.1.2.2] Описание схемы собственных нужд

[5.1.1.1.3.3] Система электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации

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

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

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

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

[5.1.1.1.3.8] Система аварийного электроснабжения САЭ

[5.1.1.1.3.9] Система аварийного электроснабжения переменного тока второй группы

[5.1.1.1.3.10] Система аварийного электроснабжения постоянного тока первой группы

[5.1.1.1.3.11] Основы выбора электрооборудования

[5.1.1.1.3.12] Расчет токов короткого замыкания и выбор аппаратов

[5.1.1.1.3.13] Обеспеченность самозапуска электродвигателей механизмов собственных нужд

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

[5.1.1.1.3.15] Выбор мощности дизель-генератора

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

[5.1.1.1.3.17] Выбор аккумуляторных батарей и инверторов

[5.1.1.1.3.18] Рабочие трансформаторы собственных нужд

[5.1.1.1.3.19] Дизель-генератор

[5.1.1.1.3.20] Распределительное устройство 10 кВ

[5.1.1.1.3.21] Распределительное устройство 0,4 кВ

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

[5.1.1.1.3.23] Аккумуляторные батареи

[5.1.1.1.3.24] Выпрямитель

[5.1.1.1.3.25] Щит постоянного тока

[5.1.1.1.3.26] Инвертор

[5.1.1.1.3.27] Кабельные проходки

[5.1.1.1.3.28] Выбор кабелей

[5.1.1.1.3.29] Кабели

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

[5.1.1.1.3.31] Расположение и конструктивное исполнение электротехнических устройств

[5.1.1.1.3.32] Кабельные коммуникации

[5.1.1.1.3] Книга 3 Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием системы электроснабжения энергоблока АЭС

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

[5.1.1.1.3.2] Релейная защита электрооборудования собственных нужд нормальной эксплуатации энергоблока

[5.1.1.1.3.3] Релейная защита электрооборудования системы аварийного электроснабжения собственных нужд

[5.1.1.1.3.4] Релейная защита электрооборудования общестанционных собственных нужд

[5.1.1.1.3.5] Электрическая автоматика

[5.1.1.1.4] Книга 4 Молниезащита и заземление

[5.1.1.1.4.1] Назначение и проектные основы

[5.1.1.1.4.2] Классификация зданий и сооружений по уровням защиты

[5.1.1.1.4.3] Устройства молниезащиты зданий 1 группы

[5.1.1.1.4.4] Устройства молниезащиты зданий 2 группы

[5.1.1.1.4.5] Устройства молниезащиты сооружений 3 группы

[5.1.1.1.4.6] Экранирование

[5.1.1.1.4.7] Внутренний контур заземления зданий и сооружений

[5.1.1.1.4.8] Наружный контур заземления

[5.1.1.1.4.9] Нормативная база

[5.1.1.1.5] Книга 5 Системы освещения

[5.1.1.1.5.1] Назначение и виды освещения

[5.1.1.1.5.2] Нормы освещения

[5.1.1.1.5.3] Нормативные ссылки

[5.1.1.1.5.4] Рабочее освещение

[5.1.1.1.5.5] Аварийное освещение

[5.1.1.1.5.6] Эвакуационное освещение

[5.1.1.1.5.7] Заградительные огни

[5.1.1.1.5.8] Напряжение освещения

[5.1.1.1.5.9] Электроснабжение сетей рабочего освещения

[5.1.1.1.5.10] Электроснабжение сетей аварийного освещения

[5.1.1.1.5.11] Электроснабжение сетей эвакуационного освещения

[5.1.1.1.5.12] Электроснабжение заградительных огней

[5.1.1.1.5.13] Освещение блочного пункта управления

[5.1.1.1.5.14] Освещение резервного пункта управления

[5.1.1.1.5.15] Местное управление

[5.1.1.1.5.16] Дистанционное управление

[5.1.1.1.5.17] Централизованное дистанционное управление

[5.1.1.1.5.18] Управление аварийным освещением

[5.1.1.1.5.19] Управление эвакуационным освещением

[5.1.1.1.6] Книга 6 Нормативная база

[5.1.1.2] Том 5.1.1.2 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

[5.1.1.3] 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 Общестанционные здания и сооружения

[5.1.2.1] Том 5.1.2.1 Пояснительная записка

[5.1.2.1.1] Книга 1 Общестанционные здания и сооружения

[5.1.2.1.2] Книга 2 Здание переработки и хранения радиоактивных отходов

[5.1.2.1.3] Книга 3 Очистные сооружения

[5.1.2.1.4] Книга 4 Здания и сооружения физической защиты

[5.1.2.2] Том 5.1.2.2 Чертежи

[5.1.2.2.1] Книга 1 Система электроснабжения собственных нужд

[5.1.2.2.2] Книга 2 Общестанционные здания и сооружения

[5.1.2.2.3] Книга 3 Здание переработки и хранения радиоактивных отходов

[5.1.2.2.4] Книга 4 Очистные сооружения

[5.1.2.2.5] Книга 5 Здания и сооружения физической защиты

[5.1.2.2.25] Книга 25 Здание теплофикационной установки

[5.1.2.2.26] Книга 26 Здание блочной обессоливающей установки

[5.1.2.3] Том 5.1.2.3 Спецификации оборудования, изделий и материалов

[5.1.2.3.1] Книга 1 Электротехническое оборудование

[5.1.2.3.2] Книга 2 Электротехническое оборудование системы освещения

[5.1.2.3.3] Книга 3 Кабельная продукция

[5.1.2.3.4] Книга 4 Кабельные металлоконструкции

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 Система электроснабжения собственных нужд энергоблока 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

[5.1.1.1.2.1] Рабочие и резервные трансформаторы собственных нужд

- Схемы подключения рабочих и резервных ТСН.
- Обоснование выбора количества принятых рабочих ТСН на блок.
- Обоснование выбора принятых рабочих ТСН с указанием основных технических параметров.
- Типы физического подключения ТСН (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» [8].

[5.1.1.1.2.2] 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.

[5.1.1.1.2.3] 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;
- Обоснование выбора количества принятых рабочих ТСН на блок.
- Обоснование выбора принятых рабочих ТСН с указанием основных технических параметров.
- Обоснование выбора количества секций 10 кВ, исходя из количества главных центральных насосов (ГЦН). Описание схемы питания каждого ГЦН от секций.

[5.1.1.1.2.4] 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» [8].

[5.1.1.1.2.5] 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 общеблочным 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» [8].

[5.1.1.1.2.6] 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.

[5.1.1.1.2.7] 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.

[5.1.1.1.2.8] 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 [16].
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].

[5.1.1.1.2.9] 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 «Тепломеханические системы зданий резервной дизельной электростанции системы аварийного электроснабжения, здания резервной дизельной электростанции системы нормальной эксплуатации» в части электротехнических характеристик дизель-генератора.
- Сведения об импедансах трансформаторов, характеристиках регуляторов напряжения дизель-генератора и возбудителя.
- Сведения об используемых альтернативных дизель-генераторов 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 альтенативного дизель-генератора.

[5.1.1.1.2.10] 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.

[5.1.1.1.2.11] 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 [16].

[5.1.1.1.2.12] 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.

[5.1.1.1.3.13] Обеспеченность самозапуска электродвигателей механизмов собственных нужд

- Перечень электроприводов механизмов, участвующих в самозапуске.
- Сведения о применяемых устройствах релейной защиты и автоматики, обеспечивающих успешный самозапуск электроприводов в нормальных и ремонтных режимах работы оборудования.
- Обоснование выбранных уставок технологических защит и автоматики для обеспечения успешного самозапуска электроприводов.
- Сведения о групповой защите от минимального напряжения для отключения неответственных и ответственных механизмов СН в режимах самозапуска или длительного снижения (исчезновения) напряжения на шинах собственных нужд.

[5.1.1.1.2.14] 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.

[5.1.1.1.2.15] Выбор мощности дизель-генератора

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

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

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

[5.1.1.1.2.17] 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 толчковой нагрузке.
- Сводные таблицы выбора аккумуляторных батарей.
- Указание методики по которой производился выбор аккумуляторных батарей.

[5.1.1.1.2.18] 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.

[5.1.1.1.2.19] Дизель-генератор

- Сведения об основных технических характеристиках дизель-генераторов САЭ и общестационных.

[5.1.1.1.2.20] Распределительное устройство 10 кВ

- Сведения об основных параметрах распределительного устройства 10 кВ.
- 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.

[5.1.1.1.2.21] Распределительное устройство 0,4 кВ

- Сведения об основных параметрах распределительного устройства 0.4 кВ.

- Сведения об основных автоматических выключателей 0.4 кВ.

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

- Сведения об основных параметрах трансформатора собственных нужд 10/0.4 кВ.

[5.1.1.1.2.23] Аккумуляторные батареи

- Обоснование количества элементов в каждой батарее.
- Сведения об основных параметрах аккумуляторных батарей.

[5.1.1.1.2.24] 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.

[5.1.1.1.2.25] Щит постоянного тока

- Обоснование выбора номинального напряжения щитов постоянного тока.
- Сведения об основных параметрах щитов постоянного тока.

[5.1.1.1.2.26] Инвертор

- Сведения об основных параметрах инверторов:

[5.1.1.1.2.27] Кабельные проходки

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

[5.1.1.1.2.28] Выбор кабелей

- Обоснование выбора кабелей, включая выбор сечений экранов одножильных силовых 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.

[5.1.1.1.2.29] 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.

[5.1.1.1.2.30] 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 течение времени до 2 часов от начала обесточивания.
- Сведения о режиме функционирования САЭ в течение времени от 2 до 72 часов от начала обесточивания и за пределами 72 часов.

[5.1.1.1.2.31] 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.

[5.1.1.1.2.32] 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.
    - 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 [19], СП 5.13130);
    - 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,

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 (подпункт 2.3.79) [20]);
- Установка огнепреградительных поясов из несгораемых 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 ПУЭ (подпункт 2.3.82) [20]).

- 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.

[5.1.1.1.3] Книга 3 Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием системы электроснабжения энергоблока 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] Основные принципы построения систем релейной защиты, автоматики, контроля и управления электротехническим оборудованием

- Изложение общих сведений по релейной защите, автоматике, контролю и управлению электротехническим оборудованием.
- Перечень нормативных документов, региональных и международных стандартов, на основании которых разработаны технические решения.
- Описание функций релейной защиты, автоматики, контроля и управления электротехническим оборудованием и реализующих их технических средств. Структура и функции единой системы РЗ и СКУ ЭЧ.
- Перечень сведений о релейной защите и автоматике (РЗА) электротехнического оборудования по ориентировочному плану.
- Перечень функций, реализуемых устройствами РЗА.
- Описание структуры систем РЗ и СКУ ЭЧ и уровня, который составляют устройства РЗА в этой структуре.
- Указания по выбору элементной базы технических средств в зависимости от их влияния на безопасность по НП-001-97 [8].
- Характеристика применяемых технических средств.
- Описание инструментально-программных средств для обслуживания и проверок программно-технических средств систем.
- Описание локальных технических средств для шкафов распределительных устройств собственных нужд 10 кВ.
- Описание локальных технических средств для шкафов распределительных устройств собственных нужд 0,4 кВ и вводных интеллектуальных автоматических выключателей.
- Описание локальных технических средств для релейных щитов.
- Сведения о соответствии техническим требованиям к техническим средствам всех систем РЗА.

[5.1.1.1.3.2] Релейная защита электрооборудования собственных нужд нормальной эксплуатации энергоблока

- Сведения структуре электрооборудования собственных нужд нормальной эксплуатации (СНЭ), присоединениям блочных секций и секций надежного электроснабжения (НЭ) 10 кВ и 0.4 кВ.
- Сведения об организации оперативного питания защит электрооборудования собственных нужд энергоблока от аккумуляторных батарей 220 В.
- Сведения о размещении устройств защиты электрооборудования 10 кВ в релейных отсеках шкафов КРУ 10 кВ.
- Сведения о размещении устройств защиты электрооборудования 0.4 кВ в релейных отсеках шкафов КРУ 0.4 кВ.
- Перечень применяемых общесекционных защит блочной секции 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых общесекционных защит секции надежного электроснабжения 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит ввода рабочего питания блочной секции 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит ввода резервного питания блочной секции 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит линии питания секции надежного электроснабжения 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит перемычки между секциями надежного электроснабжения 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).

- Перечень применяемых защит общеблочного дизель-генератора 10 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит в шкафу КРУ 10 кВ выключателя общеблочного дизель-генератора с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит трансформаторов 10/0.4 кВ собственных нужд СНЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит трансформатора частичного заземления нейтрали 10/0.4 кВ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит электродвигателей 10 кВ СНЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит, встроенных в автоматические выключатели элементов собственных нужд 0,4 кВ СНЭ, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).

[5.1.1.1.3.3] Релейная защита электрооборудования системы аварийного электроснабжения собственных нужд

- Указания по размещению устройств защит электрооборудования 10 кВ в релейных отсеках шкафов КРУ 10 кВ.
- Указания по размещению устройств защит электрооборудования 0.4 кВ в шкафах КРУ 0.4 кВ.
- Сведения о применяемых технических средствах для защиты электрооборудования 10 кВ и 0,4 кВ системы аварийного электроснабжения (САЭ).

- Перечень применяемых общестанционных защит САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит линии рабочего питания секции 10 кВ САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит дизель-генератора САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит в шкафу КРУ 10 кВ выключателя дизель-генератора САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит трансформатора собственных нужд 10/0,4 кВ САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит электродвигателей 10 кВ САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит, встроенных в автоматические выключатели элементов собственных нужд 0,4 кВ САЭ с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).

[5.1.1.1.3.4] Релейная защита электрооборудования общестанционных собственных нужд

- Сведения структуре электрооборудования общестанционных собственных нужд.
- Указания к размещению устройств защиты электрооборудования 10 кВ в релейных отсеках шкафов КРУ 10 кВ.

- Сведения об организации оперативного питания защит электрооборудования общестанционных собственных от аккумуляторных батарей 220 В:
- Формирование независимых систем шинок ±ЕС1 для защит питающих вводов;
- Формирование независимых систем шинок ±ЕС2 для защит отходящих присоединений.
- Питание каждой системы шинок постоянного тока от ЩПТ 220 В, с указанием секций и количества фидеров.
- Перечень применяемых общестанционных защит, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит ввода рабочего питания общестанционной секции 10 кВ, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит ввода резервного питания общестанционной секции 10 кВ, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит ввода на сборку резервного питания 10 кВ, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит перемычки между сборками резервного питания энергоблоков 10 кВ, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).
- Перечень применяемых защит трансформатора 10/0,4 кВ общестанционных собственных нужд, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).

- Перечень применяемых защит трансформатора частичного заземления нейтрали 10/0,4 кВ общестанционных собственных нужд, с указанием количества ступеней, выдержки времени и воздействия защиты (на сигнал, на пуск, на отключение).

[5.1.1.1.3.5] Электрическая автоматика

- Сведения об технических средствах автоматики, обеспечивающих:
  - Ручную синхронизацию генераторов;
  - Полуавтоматическую синхронизацию генераторов;
  - автоматическую синхронизацию генераторов.
- Сведения о методах включения генераторов на параллельную работу.
- Указания о используемых измерительных приборах, используемых для синхронизации генератора на БПУ.
- Сведения о технических средствах автоматики, обеспечивающих пуск установок пожаротушения.
- Перечень оборудования, для которого предусматривается установка систем пожаротушения.
- Указания к выполнению автоматического пуска установки пожаротушения при срабатывании защит:
  - автотрансформатора связи;
  - блочного трансформатора;
  - рабочего трансформатора собственных нужд;
  - реакторов.
- Сведения о технических средствах автоматики, обеспечивающих автоматическое включение резервного питания секций КРУ 10 и 0.4 кВ.
- Перечень оснований (событий) для запуска АВР.
- Сведения о технических средствах автоматики, обеспечивающих регулирования напряжения (авто)трансформаторов под нагрузкой.
- Перечень оснований (событий) для блокировки переключения.

- Сведения о технических средствах автоматики, обеспечивающих автоматическое включение общеблочного дизель-генератора и ступенчатый пуск электродвигателей секций НЭ.
- Условия перевода питания секций НЭ на дизель-генератор.
- Сведения о технических средствах автоматики, обеспечивающих автоматическое включение аварийного дизель-генератора и ступенчатый пуск электродвигателей секций САЭ.
- Условия включения аварийного дизель-генератора.

[5.1.1.1.4] Книга 4 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

[5.1.1.1.4.1] 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» [8].
- Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми выполняется внешняя молниезащита, заземление, внутренняя молниезащита и заземление здание энергоблоков АЭС.

[5.1.1.1.4.2] 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 (общестанционные здания и сооружения).

[5.1.1.1.4.3] Устройства молниезащиты зданий 1 группы

- Описание конструктивных характеристик молниеприемников. Указания по габаритам ячеек молниеприемной сетки, тип 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.

[5.1.1.1.4.4] Устройства молниезащиты зданий 2 группы

- Описание конструктивных характеристик молниеприемников. Указания по габаритам ячеек молниеприемной сетки, тип 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 перекатки 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.

[5.1.1.1.4.5] 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, тип 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.

[5.1.1.1.4.6] 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.

[5.1.1.1.4.7] 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.

[5.1.1.1.4.8] 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 (подпункт 1.7.90) [20].
- Требования к материалу заземляющего устройства, минимальному сечению и толщине проводников заземлителей согласно ПУЭ [20].
- Определение профилей и габаритов конструктивных элементов заземлителей исходя из сведений о коррозионной активности грунтов .
- Результат расчетов, по определение сечения заземляющих проводников исходя из условий нагрева от тока КЗ.

[5.1.1.1.4.9] Нормативная база

[5.1.1.1.5] Книга 5 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

[5.1.1.1.5.1] Назначение и виды освещения

- Общие вопросы организации освещения в зданиях, сооружениях и открытых пространствах объекта. Указания по времени работы круглосуточного искусственного и вечернего искусственного освещения при наличии (отсутствии) естественного освещения.
- Перечень систем освещения, используемых на ОИАЭ.
- Перечень видов освещения, используемых на ОИАЭ.
- Класс безопасности рабочего, аварийного и эвакуационного освещения нормальной эксплуатации в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].
- Класс безопасности, классификационное обозначение рабочего, аварийного и эвакуационного освещения систем безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].

[5.1.1.1.5.2] Нормы освещения

- Требования о соответствии освещенности рабочего, аварийного и эвакуационного освещения в помещениях АЭС действующим нормам РФ.
- Сводная таблица уровней освещенности от светильников общего освещения и аварийного освещения в помещениях и на территории АЭС в соответствии с нормами РФ, с указанием степени защиты от проникновения влаги и пыли.

- Указания об уровне освещенности аварийного освещения рабочих поверхностей в производственных помещениях и на территории предприятий, требующих обслуживания при отключении рабочего освещения внутри здания и на территории предприятия.

[5.1.1.1.5.3] Нормативные ссылки

- Указания о соответствии всех систем освещения по сооружениям АЭС требованиям:
  - правил устройства электроустановок (ПУЭ [20]).
  - действующих норм и правил естественного освещения СП 52.13330;
  - правил проектирования системы аварийного электроснабжения атомных станций НПБ 114-2002 [17] и общих положений обеспечения безопасности атомных станций НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97; ОПБ-88/97) [8];
  - специальных условий поставки оборудования, материалов и изделий для объектов атомной энергетики;
  - норм проектирования сейсмостойких атомных станций НП-031-01 [16].
  - руководства по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации о световой маркировке высотных и протяжных объектов РЭГА РФ-94 (пункт 3.3);
  - международных правил безопасности движения ИКАО (приложение 14).

[5.1.1.1.5.4] Рабочее освещение

- Назначение рабочего освещения.
- Состав рабочего освещения.
- Характеристики светильников для рабочего освещения помещений блока в зависимости от характера оборудования, габаритов помещения, точности работ, условий окружающей среды и эксплуатации помещения.

- Характеристики светильников в помещениях герметичной части реакторного отделения, работающих в нормальном режиме.
- Ссылка на сертификат аттестационных испытаний осветительной арматуры, служащей для работы в режиме малой течи, связанной с потерей теплоносителя.
- Характеристики погружных переносных светильников, предусмотренных для подводного освещения бассейна выдержки.
- Характеристики степени защиты оборудования в соответствии с окружающей средой.
- Требования к сейсмостойкости и пожаробезопасности электротехнического оборудования, используемого в реакторном отделении АЭС, в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].
- Требования к переносному ремонтному освещению для ремонтных и наладочных работ.
- Требования к охранному освещению, характер устройства охранного освещения в зависимости от способа ведения охраны.
- Указания о необходимости освещения сооружений и территории АЭС, включая ОРУ, склады, автодороги, проходящих по территории АЭС и входы в здания.
- Требования к техническим характеристикам светильников наружного освещения.

[5.1.1.1.5.5] Аварийное освещение

Назначение аварийного освещения.

- Состав аварийного освещения
- Характеристики светильников для аварийного освещения помещений блока в зависимости от характера оборудования, габаритов помещения, точности работ, условий окружающей среды и эксплуатации помещения.

- Требования к сейсмостойкости и пожаробезопасности электротехнического оборудования, используемого в системах аварийного электроснабжения АЭС, в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].

[5.1.1.1.5.6] Эвакуационное освещение

- Указания по применению системы эвакуационного освещения в помещениях блоков.
- Требования к размещению световых указателей сети эвакуационного освещения на выходах из помещений, не имеющих естественного освещения.
- Требования к минимальной освещенности на полу основных проходов и на ступенях лестниц.

[5.1.1.1.5.7] Заградительные огни

- Указания по применению светоограждения на вентиляционных трубах и других высоких сооружениях, исходя из условий обеспечения безопасного полета воздушных судов в районе АЭС.
- Требования по организации светоограждения.
- Характеристики светосигнальных приборов, применяемых для организации заградительных огней.

[5.1.1.1.5.8] Напряжение освещения

- Требования к уровню напряжения рабочего освещения.
- Требования к уровню напряжения аварийного освещения системы нормальной эксплуатации.
- Требования к уровню напряжения и организации питания системы освещения нормальной эксплуатации.
- Требования к уровню напряжения и организации питания системы эвакуационного освещения аварийной эксплуатации.
- Требования к уровню напряжения ламп.

- Указания по установке стабилизаторов переменного напряжения 380 В, 220 В для обеспечения работоспособности потребителей при значительных отклонениях питающего напряжения в сетях рабочего и аварийного освещения.
- Требования к уровню напряжения местного переносного (ремонтного освещения).
- Требования к уровню напряжения и организации питания ручных светильников при наличии неблагоприятных условий.
- Требования к качеству напряжения, при снижении напряжения по отношению к номинальному до наиболее удаленного потребителя для системы рабочего освещения, системы наружного и аварийного освещения, в системах 36 В, 12 В.

[5.1.1.1.5.9] Электроснабжение сетей рабочего освещения

- Описание организации питания системы рабочего освещения с указанием питающих секций в режиме нормальной эксплуатации.
- Описание организации питания системы рабочего освещения герметичной части реакторного отделения с указанием питающих секций в режиме нормальной эксплуатации.
- Указания по разделению помещений негерметичной части реакторного отделения на зоны
- Описание организации питания рабочего освещения помещений канала системы безопасности с указанием группы канала системы аварийного электроснабжения.
- Описание организации питания рабочего освещения зданий резервных дизельных электрических станций САЭ и НЭ.
- Требования к уровню напряжения местного переносного освещения.
- Описание организации питания понижающих трансформаторов сети местного переносного освещения.

[5.1.1.1.5.10] Электроснабжение сетей аварийного освещения

- Описание организации питания системы аварийного освещения основных сооружений нормальной эксплуатации с указанием питающих секций системы надежного электроснабжения нормальной эксплуатации.
- Описание организации питания сети аварийного освещения помещений канала системы безопасности в негерметичной части реакторного отделения.
- Описание организации питания и автоматического резервирования питания панелей аварийного освещения от секций СН соответствующего канала системы аварийного электроснабжения.
- Описание организации питания аварийного освещения герметичной части реакторного отделения, лабораторий вспомогательного реакторного здания.

[5.1.1.1.5.11] Электроснабжение сетей эвакуационного освещения

- Описание организации питания сетей эвакуационного освещения основных сооружений и каналов нормальной эксплуатации, а также герметичной части реакторного отделения.
- Описание организации питания сетей эвакуационного освещения помещений канала системы безопасности.
- Описание организации питания и автоматического резервирования питания панелей аварийного освещения.

[5.1.1.1.5.12] Электроснабжение заградительных огней

- Описание организации питания заградительных огней высоких сооружений с указанием питающих секций в режиме нормальной эксплуатации.

[5.1.1.1.5.13] Освещение блочного пункта управления

- Описание организации питания осветительных установок рабочего, аварийного, эвакуационного освещения БПУ.

[5.1.1.1.5.14] Освещение резервного пункта управления

- Описание организации питания осветительных установок рабочего и аварийного освещения БПУ.

[5.1.1.1.5.15] Местное управление

- Описание организации питания освещением небольших помещений.
- Указания по размещению и подключению выключателей освещения.

[5.1.1.1.5.16] Дистанционное управление

- Описание назначения системы дистанционного управления освещением.
- Указания по использованию специальных переключателей и специальных схем с пускателями или контакторами в зависимости от протяженности туннелей и числа светильников.
- Указания по использованию групповых щитков в зависимости от количества светильников в помещении.

[5.1.1.1.5.17] Централизованное дистанционное управление

- Описание организации схемы централизованного дистанционного управления (ЦДУ).
- Перечень централизованно управляемых систем освещения. Указания по применению системы централизованного дистанционного управления.
- Требования по ограничению доступа к пункту управления ЦДУ.

[5.1.1.1.5.18] Управление аварийным освещением

- Описание организации управления аварийным освещением основных зданий и сооружений.
- Организация управления аварийным верховым освещением высоких сооружений.
- Требования по ограничению доступа к пункту управления ЦДУ.

[5.1.1.1.5.19] Управление эвакуационным освещением

- Описание организации управления эвакуационным освещением основных зданий и сооружений.
- Описание организации управления эвакуационным освещением гермозоны реакторного отделения.
- Требования по ограничению доступа к пункту управления ЦДУ.

[5.1.1.2] Том 5.1.1.2 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
- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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
- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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
- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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.
- 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:

- 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
- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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
- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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

- Перечень электротехнического оборудования в составе системы СН с указанием места установки (помещение, координаты).

[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 контайнмент

[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 контайнмент

[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 «Общестанционные здания и сооружения» подраздела «Система электроснабжения» ПД объектов капитального строительства АЭС

Примечания

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 Перечень книг, входящих в часть «Общестанционные здания и сооружения» формируется на основе «Титульного списка» зданий и сооружений объекта капитального строительства АЭС.

[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

[5.1.2] Часть 5.1.2 Общестанционные здания и сооружения

Примечание - Содержание подразделов части «Общестанционные здания и сооружения» раскрывается согласно приведенного ниже типового содержания книг.

[5.1.1.1] Том 5.1.2.1 Пояснительная записка

[5.1.2.1.N] Книга N Общестанционные здания и сооружения

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

[5.1.2.1.N.1] Технические характеристики основных видов электротехнического оборудования

- Характеристика группы надежности электроснабжения основной группы потребителей собственных нужд, обеспечивающих нормальный эксплуатационный режим работы.
- Сводная таблица с расчетом нагрузок и выбор количества и мощности трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ исходя из установленной и потребляемой мощности и рабочего и резервного количества электроприемников.
- Обоснование выбора мощности общестанционного трансформатора исходя из мощностей электроприемников в зависимости от режимов работы и характера создаваемой нагрузки.
- Обоснование выбора схем соединений обмоток общестанционного трансформатора для электроснабжения собственных нужд общестанционных сооружений
- Сведения об организации питания трансформаторов от секций общестанционного распредустройства КРУ-10 кВ
- Описание схемы резервирования трансформаторов ЦЩУ.
- Характеристики трансформатора, применяемого для резервирования общестанционных секций 10 кВ.
- Указания по подключению трансформаторов 10/04 кВ к секциям 0,4 кВ.
- Описание схемы электроснабжения секций 0,4 кВ, комплектации, количества и организации секций 0,4 кВ из отдельных шкафов ввода.
- Ожидаемый ток КЗ для распредустройства в зависимости от мощности трансформатора.
- Требования к автоматическим выключателям шкафов ввода
- Описание организации резервного питания потребителей СН 0,4 кВ, системы автоматического включения резервного питания (АВР)
- Описание работы устройства АВР при КЗ на шинах 0,4 кВ или при КЗ на присоединениях; при отказе автоматического выключателя присоединений 0,4 кВ, при отключении рабочего выключателя 0,4 кВ

- Ссылка на планы размещения основного электрооборудования и кабельных конструкций.
- Класс безопасности в соответствии с НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97, ОПБ-88/97) «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» [8].
- Описание соответствия оборудования категории сейсмостойкости по НП-031-01 [16].

[5.1.2.1.N.2] Требования к характеристикам кабелей

- Указания по выбору силовых кабелей, включая выбор сечений экранов одножильных кабелей в целях обеспечения пожарной безопасности исходя из условий эксплуатации.
- Указания по количеству жил, виду защиты, материалу и виду изоляции для силовых кабелей 10 кВ.
- Указания по количеству жил, виду защиты, материалу и виду изоляции, необходимости наличия нулевого рабочего проводника для электроприемников для силовых кабелей 0,4 кВ.
- Указания по типу кабелей в зависимости от сечения и вида эксплуатации.
- Требования к проверке силовых кабелей на соответствие:
    - по условиям нагрева токами длительных эксплуатационных режимов;
    - но условиям падения напряжения до клемм электроприемников;
    - на термическую стойкость но времени действия основных тащит;
    - по пожарной стойкости по времени действия резервных защит.

[5.1.2.1.N.3] Размещение электротехнических устройств и кабельная канализация

- Указания по размещению РУ СН-0,4 кВ и организации его секций. Указания об организации присоединения РУ СН-0,4 кВ с рабочим трансформатором СН.

- Требования о соответствии ширины прохода обслуживания, находящегося с лицевой или с задней стороны секции требованиям п.п.4.2.86, 4.2.122 ПУЭ [20].
- Организация размещения аккумуляторных батарей 220 В.
- Ссылка на размещение оборудование в РУСН-0,4 кВ.
- Указания по разводке кабелей в помещениях силовых сборок
- Указания по прокладке кабелей в кабельных трассах, требования к кабельным коробам.
- Организация систем пассивной огнезащиты после выполнения монтажных работ по раскладке кабелей.
- Требования к дверям кабельных сооружений.
- Требования к дренажам для удаления поды после срабатывания автоматического пожаротушения в кабельных этажах.
- Требования по обеспечению молниезащиты, электробезопасности и безопасности аппаратуры.

[5.1.2.1.N.4] Система освещения

- Перечень предусмотренных видов освещения.
- Указания по организация питания щитков освещения.
- Требования к конструктивным и электротехническим характеристикам щитов освещения.
- Требования к конструктивным и электротехническим характеристикам светильников в зависимости от точности работ, размеров помещения и условий работы.
- Требования к освещению территории вокруг здания или сооружения
- Организация управления работой осветительной установки в помещении электрощитовой.
- Таблица данных об освещенности и типам светильников с указанием типа и количества светильников, категорий, площадей помещений, и освещенности.

[5.1.2.1.N.5] Релейная защита, контроль и управление электрооборудованием

- Описание системы контроля и управления выключателями 10 кВ и 0,4 кВ рабочих трансформаторов 10/0,4 кВ.
- Требования к определению аналоговых сигналов, отображающих рабочие параметры системы
- Требования к определению сигналов о неисправности электротехнических устройств.
- Сведения об организации управления выключателями 10 кВ и 0,4 кВ
- Напряжение оперативного тока в системе собственных нужд 0,4 кВ.

[5.1.2.1.N.6] Перечень мероприятий по учету и экономии электроэнергии

- Местоположение приборов учета электроэнергии
- Описание оборудования учета электроэнергии (счетчики, ТТ, ПО и т.д.)

[5.1.2.1.N.7] Решения по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

- Описание применяемых устройств компенсации реактивной мощности.
- Требования к встроенным блокам защиты, контроля и управления вводных и секционных автоматических выключателей КТП и ЩСУ, интеграции в систему АСУ электроснабжения.
- Описание системы АВР, возможности её интеграции в систему АСУ электроснабжения.

[5.1.2.1.N.8] Решения по организации масляного хозяйства

[5.1.2.1.N.9] Перечень решений для организации ремонта ТСН.

[5.1.2.2] Том 5.1.2.2 Чертежи

[5.1.1.2.N] Книга N Общестанционные здания и сооружения

Примечание - Указанные положения могут быть дополнены либо изменены для каждой отдельно взятой книги ПД.

Обложка

Титульный лист

Содержание

Состав проектной документации

[5.1.1.2.N.1] Чертежи в составе:

- Главные однолинейные схемы электрических соединений собственных нужд общестанционных сооружений.
- Принципиальная схема вводно-распределительного устройства.
- Принципиальные схемы распределительной сети.
- Принципиальные схемы электроосвещения.
- Таблица загрузки трансформаторов.
- Размещение электрооборудования. Планы на отметках.
- План внешних сетей.
- План молниезащиты и заземления.
- Схема кабельных трасс. Планы на отметках.
- Расстановка кабельных конструкций. Планы на отметках. Разрезы.
- Перечень электротехнического оборудования с указанием места установки (помещение, координаты).

[5.1.2.3] Том 5.1.2.3 Спецификации оборудования, изделий и материалов

[5.1.2.3.1] Книга 1 Электротехническое оборудование

[5.1.2.3.2] Книга 2 Электротехническое оборудование системы освещения

[5.1.2.3.3] Книга 3 Кабельная продукция

[5.1.2.3.4] Книга 4 Кабельные металлоконструкции

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.

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

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

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

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

5.6.1.4 Кодирование документов и книг проектной документации выполняется в соответствии с «Соглашением о применении кодов KKS», принятым в ОАО «Концерн Росэнергоатом» [20].

5.6.1.5 Ответственность за правильность оформления проектной документации, подготовленной к выпуску и передаче заказчику (техническому заказчику), несет генпроектировщик.

5.6.1.6 В текстовой части книг реквизиты исходно-разрешительных документов (приведены в приложении А) указываются в виде ссылок.

Документы (копии документов, оформленные в установленном порядке), должны быть приложены к пояснительной записке раздела 1 в полном объеме.

5.6.1.7 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 предоставляют заказчику или органам экспертизы по их требованию в соответствии с ГОСТ Р 21.1101.

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 три тома: Том 1 «Пояснительная записка», Том 2 «Сметная документация», Том 3 «Ведомости объемов работ».

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 предоставляется 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» приведен в Приложении Б.

5.6.3.2 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 [18]. В случае привлечения субподрядных проектных организаций, генеральный проектировщик передает

им разработанное «Соглашение о применении кодов KKS» до начала выполнения проектных работ.

5.6.3.3 До начала разработки подраздела «Система электроснабжения» заказчик (технический заказчик) должен предоставить в адрес генпроектировщика соответствующие исходные данные. Генпроектировщик предоставляет исходные данные проектной организации – разработчику отдельных книг. 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 проектная документация в полном составе (включая подраздел «Система электроснабжения») 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 Госкорпорации Росатом [21].

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 № 145 [21].

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

5.6.3.10 В случаях, предусмотренных ФЗ РФ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [22], подраздел «Система электроснабжения» в составе ПД должен направляться заказчиком (техническим заказчиком) на экспертизу промышленной безопасности.

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

Приложение А

(обязательное)

Требования к составу исходных данных и инженерным изысканиям для разработки подраздела «Система электроснабжения» проектной документации АЭС

А.1.1 Результаты предпроектной работы «Схема выдачи мощности электростанции», выполненной в соответствии с типовым заданием ОАО «СО ЕЭС», содержащий исходные данные для разработки системы электроснабжения электроприемников энергоблоков, общестанционных и вспомогательных сооружений АЭС.

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 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).

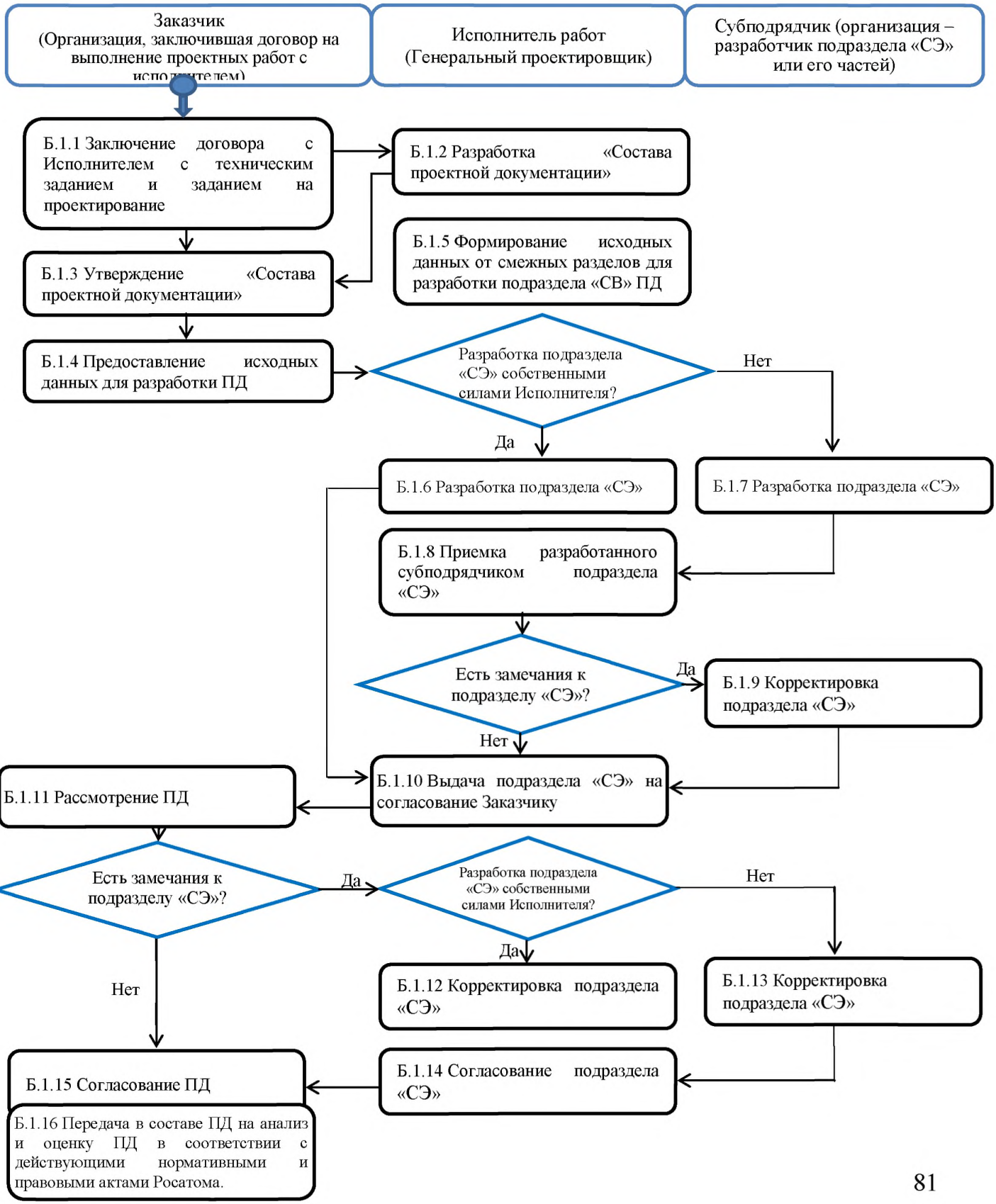
А.2.4 Перечень отступлений от требований нормативно-технических документов и документы о согласовании.

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



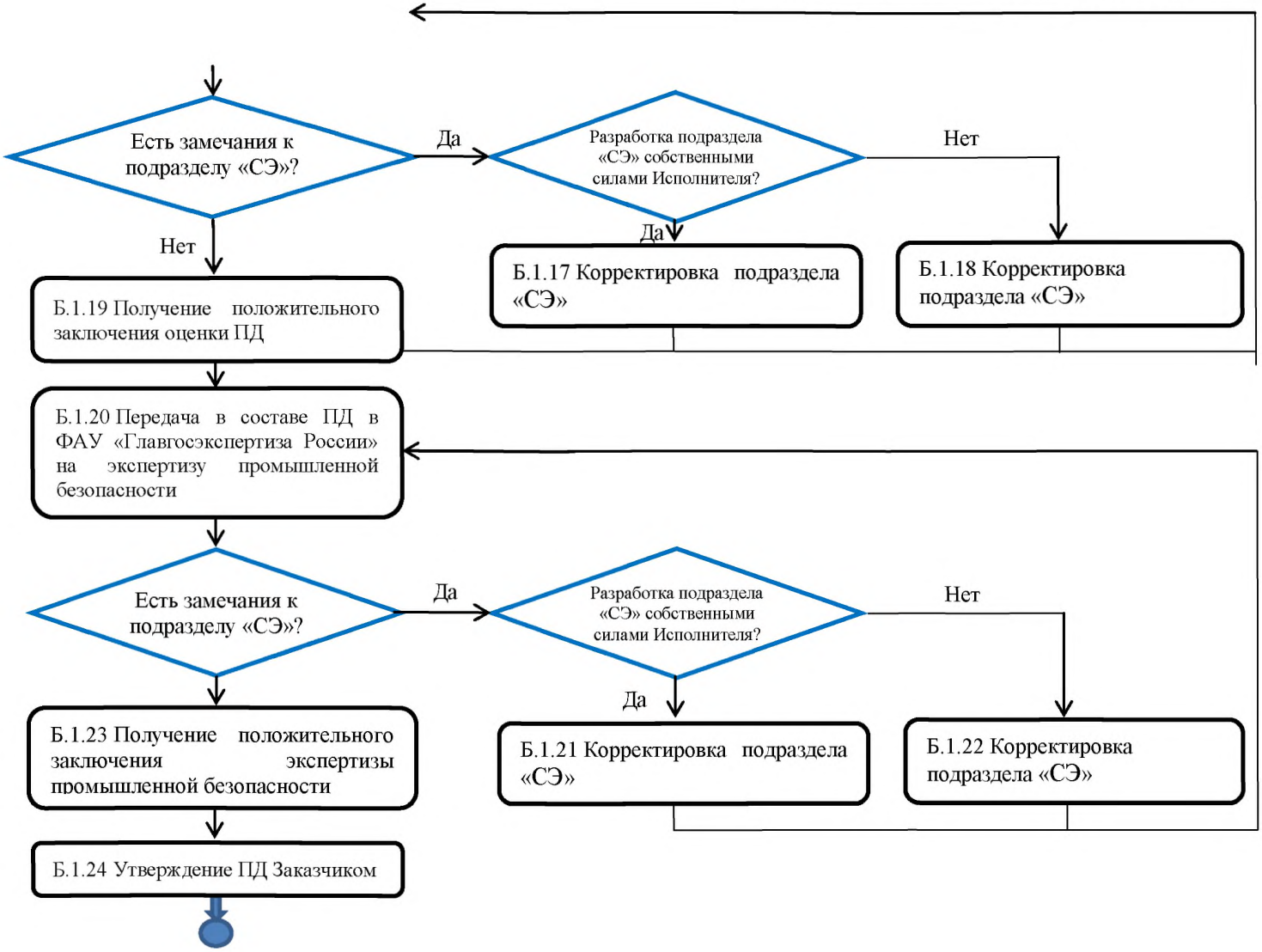


Рисунок Б.1 – Схема разработки, согласования и утверждения подраздела «Система электроснабжения» проектной документации

Приложение В

(справочное)

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

В.1.1 Расположение рабочих, резервных и общестанционных трансформаторов собственных нужд, распредустройств 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 РД 210.006-90 [23] и ПУЭ [20] 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 № 184-ФЗ	О техническом регулировании
[2]	Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ	Градостроительный кодекс Российской Федерации
[3]	Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
[4]	Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ	Об использовании атомной энергии
[5]	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
[6]	Приказ Минрегиона России № 624 от 30.12.2009 г.	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
[7]	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
[8]	НП-001-97	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
[9]	МДС 12-9.2001	Положение о заказчике при строительстве объектов для государственных нужд на территории Российской Федерации
[10]	Постановление Правительства Российской Федерации от 24.03.2011 г. № 207	О минимально необходимых требованиях к выдаче саморегулируемыми организациями свидетельств о допуске к работам на особо опасных и технически сложных объектах капитального строительства, оказывающим влияние на безопасность указанных объектов

[11] 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».

[12] 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.).

[13]	Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
[14]	Федеральный закон РФ от 10 июля 2012 г. №117-ФЗ	«О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
[15]	НРБ–99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09)	Нормы радиационной безопасности.
[16]	НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
[17]	НПБ 114-2002	Противопожарная защита атомных станций. Нормы проектирования
[18]	СТО СМК-ПКФ-014.3.1-06	Проект АЭС-2006. Управление разработкой проекта. Часть 4.1. Кодирование технической документации
[19]	НПБ-110-03	Приказ Об утверждении норм пожарной безопасности «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»
[20]	ПУЭ, издание 6-е (переработанное и дополненное с изменениями Главгосэнергонадзор России, 1998), издание 7-е (раздел 1 гл. 1.1, 1.2, 1.7, 1.8, 1.9, 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»	
[21]	Положение (утверждено Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 145)	Об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов

инженерных изысканий

[22] Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов

[23] РД 210.006-90 Правила технологического проектирования атомных станций (с реакторами ВВЭР) (п. 5.3 СППНАЭ-87)

gost.e-ecolog.ru