



ЭТС-ПРОЕКТ

Свидетельство № П-175-2130047148-02 от 24.06.2014 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Заказная спецификация

Книга 7

Оборудование СОПТ для ПС 330/10 кВ

Ревизия В01



г. Нижний Новгород, 2015 г.



ЭТС-ПРОЕКТ

Свидетельство № П-175-2130047148-02 от 24.06.2014 г.

Заказчик – ОАО «Концерн Росэнергоатом»

**Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение
стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных
изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Заказная спецификация

Книга 7

Оборудование СОПТ для ПС 330/10 кВ

Ревизия В01

Технический директор

Зуй С.А.

Главный инженер проекта

Сидякин А.В.

2015

Продолжение на следующем листе



ЭТС-ПРОЕКТ

Продолжение титульного листа

Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2.
Выполнение комплекса инженерных изысканий.
Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Заказная спецификация

0000-000.0-АА

Книга 2

Оборудование СОПТ для ПС 330/10 кВ

Нормоконтролер

Начальник отдела

Проверил

Разработал

Всего листов

А.С. Рыбин

М.А. Стрелков

М.А. Стрелков

А.В. Соколов

60

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные технические требования определяют требования к разработке, материалам, изготовлению, обеспечению и контролю качества, поставке оборудования по титулу: «Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ»».

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

Требования к оборудованию определяются необходимостью создания объекта, соответствующего современным требованиям безопасности, надежности и конкурентоспособности по техническим, экономическим и эксплуатационным показателям

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Исходные технические требования к щиту постоянного тока..... | 5 |
| 1.1. | Назначение и область применения..... | 5 |
| 1.2. | Техническое обоснование разработки..... | 5 |
| 1.3. | Условия, режимы работы и основные характеристики..... | 5 |
| 1.4. | Специальные требования..... | 11 |
| 1.5. | экологические требования..... | 12 |
| 1.6. | Требования к предоставляемой информации..... | 12 |
| 1.7. | Требования к патентной чистоте..... | 12 |
| 1.8. | коды обозначения..... | 12 |
| 1.9. | Требования к комплектности..... | 12 |
| 1.10. | Требования к упаковке, транспортированию и хранению..... | 14 |
| 2. | Исходные технические требования к устройствам зарядно-подзарядным..... | 15 |
| 2.1. | Назначение и область применения..... | 15 |
| 2.2. | Техническое обоснование разработки..... | 15 |
| 2.3. | Условия, режимы работы и основные характеристики..... | 15 |
| 2.4. | Специальные требования..... | 20 |
| 2.5. | экологические требования..... | 21 |
| 2.6. | Требования к предоставляемой информации..... | 21 |
| 2.7. | Требования к патентной чистоте..... | 22 |
| 2.8. | коды обозначения..... | 22 |
| 2.9. | Требования к комплектности..... | 22 |
| 2.10. | Требования к упаковке, транспортированию и хранению..... | 23 |
| 3. | Исходные технические требования к аккумуляторной батарее..... | 23 |
| 3.1. | Назначение и область применения..... | 23 |
| 3.2. | Техническое обоснование разработки..... | 24 |
| 3.3. | Условия, режимы работы и основные характеристики..... | 24 |
| 3.4. | Специальные требования..... | 27 |
| 3.5. | экологические требования..... | 27 |
| 3.6. | Требования к предоставляемой информации..... | 27 |
| 3.7. | Требования к патентной чистоте..... | 27 |
| 3.8. | коды обозначения..... | 28 |
| 3.9. | Требования к комплектности..... | 28 |
| 3.10. | Требования к упаковке, транспортированию и хранению..... | 29 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 30 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 44 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ В..... | 46 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Г..... | 48 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Д..... | 50 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Е..... | 52 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ Ж..... | 54 |
| | Перечень принятых сокращений..... | 58 |
| | Ссылочные нормативные документы..... | 59 |
| | Лист регистрации изменений..... | 60 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

1. ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЩИТУ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие исходные технические требования (далее ИТТ) распространяются на распределительные устройства постоянного тока (ЩПТ, ШАО, ШРОТ) шкафного исполнения в сейсмостойком исполнении на номинальное напряжение 220 В.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ должны включать в себя аппаратуру коммутации силовых цепей, обеспечение защиты, управления, автоматики, измерения, регулирования и сигнализации.

В шкафах ЩПТ, ШАО, ШРОТ должны применяться современные типы предохранителей, контакторов и автоматических выключателей напряжением 220 В постоянного тока со встроенными устройствами защиты, в том числе и на базе микропроцессорной техники.

Щиты должны соответствовать «Техническому регламенту о безопасности низковольтного оборудования».

ЩПТ, ШАО, ШРОТ предназначены для реализации функций обеспечения постоянным током и интеграции в единое целое потребителей и питающих элементов постоянного тока стройбазы Курской АЭС-2.

1.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Данные исходные технические требования разработаны с целью поставки оборудования в соответствии с действующими НТД и условиями проекта, приведенными ниже, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

1.3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.3.1. Место установки и параметры окружающей среды

Информация о месте установки оборудования, категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

1.3.2. Режимы работы оборудования

Режим работы ЩПТ, ШАО, ШРОТ - продолжительный в пределах основных характеристик.

Вид охлаждения – естественный.

1.3.3. Основные характеристики

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

1.3.4. Нормативная база и классификация оборудования

Требования по нормативной базе и классификации оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

Оборудование должно соответствовать действующим нормам и правилам.

1.3.5. Требования к массогабаритным характеристикам

Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

1.3.6. Требования к конструкции

Конструкции шкафов ЩПТ, ШРОТ должны предусматривать двухстороннее обслуживание.

При двухстороннем обслуживании шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ расстояние сзади шкафов должно быть не менее 800 мм.

Внутреннее разделение шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ ограждениями или перегородками должно быть в соответствии с п.7.7 ГОСТ Р 51321.1-2007. Внутреннее разделение отсеков ЩПТ, ШАО, ШРОТ ограждениями или перегородками для АЭС должно соответствовать виду 3 и 4 ГОСТ 22789 94.

Шины ЩПТ, ШАО, ШРОТ должны быть медными.

Шины в шкафу должны быть промаркированы.

Каждый проводник главных шин, включая все стыки и ответвления, должен быть расположен так, чтобы обеспечить необходимый воздушный изоляционный промежуток, а при необходимости - должен быть полностью изолирован.

Все шины, присоединения и их опоры должны выдерживать тепловые и электродинамические нагрузки, возникающие при токах короткого замыкания.

Шины соседних шкафов должны соединяться между собой при помощи медных накладок, крепящихся стальными болтами. Крепежные изделия должны быть стойкими к коррозии.

Для присоединения силовых кабелей, должны быть предусмотрены следующие элементы:

- контактные приспособления, обеспечивающие возможность подключения силовых кабелей в соответствии с указанными проектной организацией сечениями жил;
- датчики контроля изоляции отходящих линий (в зависимости от диаметра кабеля);
- приспособления для фиксации силовых кабелей.

Для присоединения контрольных кабелей вспомогательных цепей должны входить следующие элементы:

- вертикальные сборки зажимов;
- приспособления для фиксации контрольных кабелей.

Электрические соединения внутри ЩПТ, ШАО, ШРОТ - шины и изолированные проводники должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1-2007.

Металлические элементы ЩПТ, ШАО, ШРОТ должны иметь антикоррозийное или защитное покрытие. Покрытие должно быть устойчивым к условиям эксплуатации и хранения ЩПТ, ШАО, ШРОТ в соответствии с ГОСТ 9.104-79.

Электрический монтаж шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должен выполняться в соответствии с требованиями КД, ГОСТ 10434-82.

Конструкция ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должна обеспечивать удобство в работе при установке и эксплуатации (свободный доступ к оборудованию и в отсек сборных шин).

Конструкция ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должна обеспечивать отдельный доступ к силовому и функциональному отсекам.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны иметь гарантированную предприятием-изготовителем возможность монтажа на строительные закладные металлоконструкции.

Разборные контактные соединения одно- и многопроволочных жил проводов и кабелей с плоскими или с штыревыми выводами аппаратов должны выполняться в соответствии с ГОСТ 10434-82.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны изготавливаться на основании технических заданий заводу, разрабатываемых проектной организацией на стадии разработки рабочей докумен-

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

тации по типовым принципиальным электрическим схемам, приведенным в технической документации завода-изготовителя.

По требованию заказчика, на основании предварительного согласования с заводом, должна предусматриваться возможность применения в шкафах нетиповых схем.

Конструкция шкафов должна предусматривать установку полного комплекта электрооборудования и аппаратуры, устройств управления, защиты и автоматики, в соответствии со схемами, выполненными по техническому заданию на изготовление ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ.

По конструктивному исполнению шкафы должны предусматривать возможность выполнения кабельных вводов снизу и сверху шкафа (уточняется при разработке технического задания на изготовление ЩПТ).

Шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны иметь исполнение со степенью защиты не менее IP31 по ГОСТ 14254-96.

Конструкция должна предусматривать замену любого из элементов при нарушении его работоспособности, находящихся в одном шкафу.

Монтажные схемы вспомогательных цепей шкафов должны обеспечивать разделение цепей: токовые цепи, цепи управления, цепи сигнализации и т.д., обеспечивающее надежность и удобство эксплуатации.

Требования к токоведущим частям и контактными соединениям по ГОСТ 10434 82.

Тепловыделение одного шкафа не должно превышать 1,3 кВт.

Конструкция оборудования обязательно должна предполагать крепление к закладным в полу при помощи сварки с наружной стороны, допускать возможность сварки с внутренней стороны, а также допускать крепление болтами или анкер-шпильками.

1.3.7. Требования к прочности

В основе каждого шкафа должна быть опорная конструкция (напольного исполнения), изготовленная из металлического профиля - жесткая, недеформируемая и ударопрочная.

Класс покрытий наружных поверхностей должен быть не ниже IV класса, остальных не ниже VI класса в соответствии с ГОСТ 9.032-74.

На поверхностях деталей должны отсутствовать сколы, трещины, царапины, вмятины, следы коррозии.

1.3.8. Требования по надежности

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

1.3.9. Требования по безопасности

Требования безопасности – по «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

По способу защиты человека от поражений электрическим током ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должен соответствовать классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р МЭК536.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.7-75 и ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилам устройства электроустановок» и «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и сетей».

Конструкция шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должна обеспечивать локализацию аварии в пределах отсека при возникновении короткого замыкания внутри отсеков ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ.

Все токоведущие части главных цепей шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, которые могут оказаться под напряжением после выведения выдвижного элемента в ремонтное поло-

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

жение, должны ограждаться автоматически закрывающимися защитными шторками, имеющими приспособления для их запираания.

Шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны иметь заводские приспособления для подъема во время проведения монтажно-ремонтных работ.

1.3.10. Требования к материалам оборудования

Применяемые для изготовления деталей и узлов ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ материалы и комплектующие изделия должны соответствовать требованиям технической документации. Соответствие материалов и комплектующих изделий требованиям стандартов, технических условий должно быть удостоверено сертификатом или паспортом предприятия-изготовителя.

Допускается замена применяемых материалов и комплектующих изделий в соответствии с установленным на предприятии-изготовителе ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ порядком, при условии, что такая замена не повлечет за собой снижения эксплуатационных качеств ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ и ухудшения его товарного вида.

Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления ЩПТ, должны быть приняты техническим контролем, и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032-74.

1.3.11. Требования к электрооборудованию

Основные параметры шкафов ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ приведены в опросных листах проектной потребности.

В соответствии с назначением ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны разрабатываться в исполнении для АЭС. ЩПТ должны разрабатываться в соответствии с документом 1.6.1.0027-2009 «Общие технические требования к щитам постоянного тока»

В состав ЩПТ должны входить:

- шкафы ввода и вывода с выключателями, релейной и контрольно-измерительной аппаратурой, контроллером, регистратором событий;
- шкафы с комплектующими, необходимыми для функционирования;
- комплект ЗИП на гарантийный период;
- специальные приспособления и инструмент для ремонта и монтажа;
- техническая и эксплуатационная документация.

Для подключения к главным сборным шинам ЩПТ аккумуляторной батареи, выпрямительных агрегатов, линии взаиморезервирования должны быть применены автоматические выключатели с ручным приводом выдвигного исполнения (на шасси и втычным разъемом цепей вторичной коммутации).

В качестве аппаратов защиты отходящих линий могут быть использованы как автоматические выключатели, так и рубильники с предохранителями, со встроенными и выносными устройствами защиты, в том числе на базе микропроцессорной техники. В качестве силовых переключателей в цепях отходящих линий должны применяться «безобрывные» переключатели (без нулевого положения). В линиях питания, в которых предусмотрена установка безобрывных переключателей, должны устанавливаться разделительные диоды в цепях «+» и «-» в обеих линиях питания для исключения возможности протекания уравнивающих токов во время переключения.

Элементы ручного управления автоматических выключателей и рубильников с предохранителями должны находиться внутри шкафа.

На лицевой стороне двери шкафов ЩПТ, ШРОТ должна быть размещена мнемосхема, отображающая принципиальную схему коммутации силовых цепей. Световая сигнализация на

| | | |
|---------------|----------------|---|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 8 |
|---------------|----------------|---|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ЩПТ, ШРОТ должна быть организована в соответствии с требованиями раздела 1.5 документа 1.6.1.0027-2009 «Общие технические требования к щитам постоянного тока». Замена светодиодов должна производиться без замены арматуры и применения дополнительных приспособлений и инструмента.

На щите постоянного тока должна быть предусмотрена автоматизированная система контроля уровня изоляции в системе постоянного тока, при этом должно быть обеспечено автоматическое определение присоединения, на котором произошло снижение изоляции ниже 20 кОм на 220 В, определение снижения изоляции в двух и более точках системы постоянного тока, определение снижения изоляции на каждом из фидеров при организации схемы с двумя параллельно отходящими присоединениями, имеющими диодную развязку на вводах вторичных секций.

Основные требования к системе контроля уровня изоляции:

- поиск «земли» должен обеспечиваться без отключения электроприемников и без инжекции в сеть СОПТ токов, способных вызвать ложное срабатывание устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, при этом инжектируемый в сеть ток должен быть менее 1,8 мА;

- система контроля изоляции должна автоматически выполнять измерение сопротивления изоляции полюсов относительно земли и выдавать сигнал в СКУ ЭЧ при снижении изоляции одного или двух полюсов;

- система должна состоять из прибора, устанавливаемого в вводном шкафу и контролирующего изоляцию на щите, и приборов, устанавливаемых в шкафах отходящих присоединений. Рядом с приборами контроля изоляции отходящих присоединений должны быть предусмотрены таблички соответствия отходящих присоединений лампам сигнализации этих приборов;

- диапазон определяемого сопротивления изоляции сети – от 1 до 1000 кОм;

- амплитуда напряжения смещения нейтрали в режиме измерения сопротивлений присоединений до 15 В;

- предельное селективно-определяемое снижение сопротивления изоляции присоединения до 100 кОм;

- максимальная емкость контролируемой сети до 200 мкФ;

- число автоматически контролируемых присоединений не менее 150 шт;

- меню приборов системы контроля уровня изоляции должно быть русифицированным.

ным.

В соответствии с назначением на ЩПТ должны реализовываться следующие функции:

- ввод рабочего электропитания;

- ввод от зарядно-подзарядного устройства;

- секционирование силовых шин;

- распределение электропитания между шкафами и блоками;

- подключение потребителей с обеспечением возможности переключения на вспомогательные шины, для выделения поврежденного фидера на отдельную шину с сохранением его питания от АБ (1.6.1.0027-2009 п.1.2.1);

- световую сигнализацию коммутационных положений аппаратов и аварийных режимов на ЩПТ (1.6.1.0027-2009 п.1.2.1, п.1.5.6)

- коммутация силовых цепей линий питания и электроприводов и их защита от коротких замыканий и перегрузки;

- формирование информации о положении коммутационных аппаратов, срабатывании защиты/неисправности в организуемую на АЭС систему контроля и управления электро-техническим оборудованием (СКУ ЭЧ).

- регистрация событий и неисправностей.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

На ЩПТ для питания вспомогательных силовых шин должен быть установлен преобразователь постоянного тока напряжением 220 В в постоянный ток напряжением 220 В.

ЩПТ должны иметь контроллер (микропроцессорное устройство) с регистратором отклонений параметров от нормального режима работы и аварийных ситуаций, положении коммутационных аппаратов, функцией самодиагностики, с возможностью вывода индивидуальных и обобщенных сигналов в СКУ ЭЧ. Перечень сигналов для передачи в СКУ ЭЧ, указывается в техническом задании заводу, выдаваемом проектной организацией на стадии разработки рабочей документации.

ЩПТ должны иметь возможность передачи сигнализации в СКУ ЭЧ сухими контактами (на напряжении от 24 до 220 В, минимальный ток коммутации до 10 мА), аналоговыми сигналами 4-20 мА, цифровой связью, в соответствии с п. 3.12, а также иметь разъем для внешнего подключения диагностической аппаратуры и мониторинга.

ЩПТ должны иметь жидкокристаллический дисплей с русифицированным меню.

На жидкокристаллическом дисплее должны отображаться сигнализация об отклонениях параметров от нормального режима работы и аварийных ситуаций, а так же аналоговые сигналы.

Должна быть предусмотрена возможность квитирования сигнализации на ЩПТ.

Основные характеристики щитов постоянного тока приведены в опросных листах проектной потребности.

Оборудования должно соответствовать положению о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

1.3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Контроллеры должны обеспечивать передачу сигналов на технические средства СКУ ЭЧ по цифровым межмашинным интерфейсам данных (системный интерфейс) по протоколу МЭК 61850.

каждого ЩПТ должна быть предусмотрена возможность индивидуальной связи с техническими средствами СКУ ЭЧ.

Контроллер должен иметь возможность для подключения кабелей типа «витая пара» и оптоволоконных кабелей.

Контроллер в соответствии с требованиями, изложенными в техническом задании заводу, должен быть настроен на объект путем программирования/параметрирования.

В контроллере должно быть выполнено: привязка событий к астрономическому времени, ведение астрономического времени по сигналу от внешнего источника.

Для каждой системы шин должны быть предусмотрены устройства контроля напряжения, которое должно регистрировать превышение напряжения в диапазоне уставок от 10 % до 30 % номинального значения и снижение напряжения в диапазоне уставок от 10 % до 15 % номинального значения.

На ЩПТ должен быть предусмотрен цифровой прибор для измерения подзаряда АБ, совмещенный с устройствами контроля тока подзаряда. Устройство контроля тока подзаряда в цепи аккумуляторной батареи должно срабатывать при снижении тока ниже 0,2 А с возможностью регулировки уставки в диапазоне от 0,05 А до 0,3 А.

На ЩПТ для измерений аналоговых параметров должна быть предусмотрена возможность установки измерительных преобразователей (наличие преобразователей определяется техническим заданием заводу), обеспечивающие преобразование вторичных аналоговых величин в цифровые либо унифицированные аналоговые сигналы 4-20 мА.

Аналоговые измерительные приборы должны быть класса точности не ниже 1,5. Должна быть обеспечена возможность снятия приборов для метрологической поверки

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

1.3.13. Требования к ремонтпригодности

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий.

Сроки и объемы ремонта должны быть указаны в технической документации завода-изготовителя.

В составе документации на оборудование должны быть:

- разработаны основные положения по ремонту, включающие объем ремонтных работ, контролируемые параметры и методы их контроля;
- составлен график продолжительности ремонта; перечень инструмента и запасных частей для проведения ремонта; разработаны, в случае необходимости, специальные ремонтные приспособления и инструменты поставки изготовителя продукции;
- определены трудозатраты на ремонт.

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

1.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.4.1. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

Диапазон значений рабочих температур и высота установки над уровнем моря указаны в п.3.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, предназначенные для использования в системе нормальной эксплуатации, относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ II категории сейсмостойкости должны сохранять работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ включительно. Уровень ПЗ - шесть баллов по шкале MSK – 64.

По устойчивости к воздействию механических внешних воздействующих факторов (ВВФ) шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны быть разработаны и сохранять свои параметры после воздействия механических ВВФ по группе механического исполнения М38 по ГОСТ 17516.1 90.

Сейсмостойкость подтверждается расчетными методами изготовителя.

В технической документации Изготовителя на шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны быть приведены усилия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным закладным металлоконструкциям/ фундаментам.

1.4.2. Требования по электромагнитной совместимости

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ по электромагнитной совместимости должны удовлетворять требованиям ГОСТ 32137-2013 для изделий II группы исполнений с критерием качества функционирования А, а также нормам промышленных радиопомех, гармонических составляющих потребляемого тока, колебаний напряжения, вызываемых в сети, установленным в ГОСТ 32137-2013.

ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, не содержащие электронного оборудования, должны быть нечувствительны к обычным электромагнитным воздействиям (помехам) и не требовать испытаний на защищенность (устойчивость).

Электронное оборудование, входящее в состав ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, должно удовлетворять требованиям по защите и излучению от электромагнитных помех соответствующих стандартов.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ в отношении нагрева при длительной работе в нормальном режиме должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82.

Значение температуры нагрева частей ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны соответствовать ГОСТ Р 51321.1-2007 и ГОСТ Р 50030.1-2007.

Температура нагрева частей оболочки шкафов ЩПТ, к которым можно прикасаться при эксплуатации, в номинальном режиме не должна превышать 50 °С.

1.4.3. Требования к устройствам заземления

Зажимы заземления ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должны конструктивно выполняться по ГОСТ 21130-75 (разд. 1) и соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75.

Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, доступные к прикосновению, должны иметь электрический контакт с заземляющей магистралью шкафа посредством стационарных шинок заземления. Магистральные шины заземления шкафов должны быть соединены между собой в единый контур заземления ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, который к внешнему контуру заземления должен присоединяться в специально обозначенных местах с помощью болтовых соединений.

Электрическая прочность изоляции главных и вспомогательных цепей щита должна удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007.

Заземляющая цепь должна быть электрически непрерывной. При этом электрическое сопротивление, измеренное между шиной РЕ шкафа и любой его металлической частью, подлежащей заземлению, не должно превышать 0,1 Ом.

Должно быть предусмотрено место для установки переносного заземления на шины ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ.

1.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами.

1.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация не передается.

1.7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

К технической документации оборудования должны быть приложены:

- справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и страны поставки);

- копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученные для защиты оборудования как объекта промышленной собственности.

1.8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В проекте «Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» применяется соглашение по применению системы кодирования ККС.

1.9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

В комплект поставки ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ. входит:

– шкафы ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ, согласно заданию заводу;

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

- комплекты прикладного и инструментального программного обеспечения для контроллера ЩПТ на съемных электронных носителях;
- крепежные элементы для соединения шкафов и сборных шин по нормам предприятия-изготовителя;
- переносная система для определения места повреждения на отходящем кабеле;
- комплект ЗИП на гарантийный период;
- специальные приспособления и инструмент для ремонта и монтажа;
- другие изделия и документы, оговоренные в Договоре на поставку ЩПТ.

С ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ должна поставляться эксплуатационная документация, ремонтная документация (ГОСТ 2.602-95) на русском языке. Документация должна передаваться в бумажном виде и на магнитном носителе (электронная версия). Количество экземпляров оговаривается в Договоре на поставку ЩПТ, ШАО, ШРОТ, ШПОБ.

Документация передаваемая Заказчику на русском языке предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно требований ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.602-95, ГОСТ 15.201-2000, в том числе:

- технические условия (ТУ) или техническое задание (ТЗ), отражающие соответствие данным ИТТ;
- РД на проектирование;
- паспорт на оборудование (оригинал и копия);
- сертификаты производителей материалов и полуфабрикатов, содержащие данные по химическому составу и механическим свойствам;
- программы и результаты испытаний;
- техническая документация на комплектующие изделия (включая схемы электрические полные и схемы электрические соединений рядов зажимов);
- ведомость запчастей, инструмента и принадлежностей для монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания в гарантийный период;
- перечень расходных материалов для монтажа и ввода в эксплуатацию;
- перечень погрузочно-разгрузочных приспособлений для монтажа;
- руководство по эксплуатации;
- руководство пользователя и инструкция по программированию контроллера ЩПТ;
- инструкция по консервации, транспортировке, хранению;
- уведомление о приемочной инспекции и Заключение о приемке;
- копии сертификатов соответствия на оборудование и комплектующие;
- сертификации, декларации о соответствии, другие документы, удостоверяющие качество, предусмотренное действующим законодательством РФ;
- товарные накладные по форме ТОРГ-12;
- счета-фактуры на поставленное оборудование;
- транспортные накладные, товарно-транспортные накладные;
- путевые листы по форме №4-С (4-М);
- акты приема-передачи работ;
- счета-фактуры на выполненные работы.

Документация, предоставляемая Заказчику при отгрузке Оборудования:

- упаковочный лист;
- отгрузочная спецификация;
- комплектовочная ведомость, с указанием габаритов, объемов и весов оборудования и его поставочных узлов;
- извещение об отгрузке.

Технические условия (ТЗ) согласовываются Поставщиком с генеральным Проектировщиком. После окончательного согласования один учтенный экземпляр документации направляется генеральному Проектировщику.

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 13 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Комплект ремонтной документации (по ГОСТ 2.602-95) должен включать:

- ТУ на ремонт;
- руководство по ремонту;
- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- конструкторскую техническую документацию на сборку-разборку;
- детализовочные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- ведомость ЗИП на ремонт;
- нормы расхода запасных частей и материалов на ремонт;
- комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем 8-летним ремонтным циклом реакторной установки.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с контрактом.

1.10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации. Габаритные размеры должны обеспечивать погрузку и перевозку железнодорожным, водным и автотранспортом.

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

Упаковка оборудования и составных частей должна производиться в соответствии с документацией, разработанной предприятием-изготовителем, и соответствовать категории на ниже КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

2. ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ ЗАРЯДНО-ПОДЗАРЯДНЫМ

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие технические условия распространяются на серию выпрямителей, изготавливаемых в сейсмостойком и обычном исполнении для поставок внутри страны и на экспорт.

Выпрямители предназначены для заряда и подзаряда аккумуляторных батарей, для питания нагрузок потребителей постоянного тока.

2.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Данные исходные технические требования разработаны с целью поставки оборудования в соответствии с действующими НТД и условиями проекта, приведенными ниже, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

2.3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.3.1. Место установки и параметры окружающей среды

Информация о месте установки оборудования, категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

2.3.2. Режимы работы оборудования

Режим работы УЗП - продолжительный в пределах основных характеристик.
Вид охлаждения – естественный.

2.3.3. Основные характеристики

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

2.3.4. Нормативная база и классификация оборудования

Требования по нормативной базе и классификации оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

Оборудование должно соответствовать действующим нормам и правилам.

2.3.5. Требования к массогабаритным характеристикам

Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

2.3.6. Требования к конструкции

Конструктивно выпрямители должны быть выполнены в виде металлического шкафа. Обслуживание шкафа одностороннее.

Конструкция выпрямителей должна обеспечивать подводку внешних кабелей снизу (из кабельных каналов или проемов). Должно предусматриваться крепление всех кабелей.

Конструкция выпрямителей должна обеспечивать работоспособность в вертикальном положении с допустимым отклонением от вертикального положения не более 5° в любую сторону.

Функциональные узлы, платы управления выпрямителей и места их установки должны иметь конструктивные элементы или соответствующие надписи (маркировку), предотвращающие неправильную установку и включение.

Выпрямители должны иметь естественную вентиляцию.

Степень защиты выпрямителей должна соответствовать IP31 по ГОСТ 14254 96.

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 15 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Все металлические детали (наружные и находящиеся внутри преобразователей) должны иметь антикоррозийные покрытия по ГОСТ 9.301-86.

Внешний вид лакокрасочных покрытий выпрямителей должен соответствовать ГОСТ 9.032-74.

Контактные электрические соединения силовых токоведущих цепей должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434-82.

В номинальных режимах работы выпрямителей температура нагрева их частей, соприкасающихся с электрической изоляцией, в наиболее нагретой точке не должна превышать значений, установленных ГОСТ 8865-93 для соответствующего класса нагревостойкости электрической изоляции.

Выпрямители должны быть разработаны с учетом серийного производства. Допускается применение импортных транзисторов, конденсаторов, интегральных микросхем и других элементов, применение которых согласовывается в установленном порядке.

Печатный монтаж электронных блоков должен выполняться с соблюдением требований ГОСТ 23752-79.

Для обеспечения соответствующего уровня контролепригодности на печатных платах должны быть площадки с контрольными точками и соответствующей маркировкой, с помощью которых выявляются отказавшие элементы плат.

Узлы электрооборудования не должны требовать подбора при замене, а комплектующие радиокомпоненты - при ремонте плат блока.

Выпрямители должны изготавливаться с местным управлением.

Должна быть предусмотрена возможность блокировки режима заряда аккумуляторной батареи нормально-разомкнутым контактом сигнализации о включении вентиляционной системы. Конструкция выпрямителя должна предусматривать ключ ввода/вывода данной блокировки, обеспечивающий снятие напряжения с контакта сигнализации.

Выпрямители должны иметь звуковую сигнализацию при следующих аварийных состояниях, с возможностью вывода обобщенного сигнала на диспетчерский пункт:

- отклонение напряжения на входе и выходе;
- срабатывании предупредительного сигнала о снижении или повышении входного напряжения;
- аварийном отключении составных частей выпрямителей;
- отсутствии синхронизации выходного напряжения выпрямителя с сетью;
- перегрузке выпрямителя;
- перегреве полупроводниковых силовых приборов.

Выпрямитель должен иметь контроллер с регистратором отклонений параметров от нормального режима работы и аварийных ситуаций, положении коммутационных аппаратов, функцией самодиагностики, с возможностью вывода индивидуальных и обобщенных сигналов на диспетчерский пункт. Вся информация должна быть дублированной. Перечень сигналов определяется на стадии проекта.

Выпрямитель должен иметь возможность передачи сигнализации на диспетчерский пункт сухими контактами, цифровой связью, в соответствии с п. 3.12, а также иметь разъем для внешнего подключения диагностической аппаратуры и мониторинга.

Выпрямитель должен иметь жидкокристаллический дисплей с русифицированным меню.

На жидкокристаллическом дисплее должны отображаться сигнализация об отклонениях параметров от нормального режима работы и аварийных ситуаций, а так же аналоговые сигналы.

Должна быть предусмотрена возможность квитирования сигнализации на выпрямителе.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Конструкция выпрямителей должна быть ремонтпригодной. При монтаже и эксплуатации должна быть обеспечена:

- доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей или исключение самоотвинчивания;
- возможность снятия составных частей и элементов, вышедших из строя и подлежащих замене, без демонтажа других составных частей или с частичным демонтажем при помощи стандартного слесарного инструмента или инструмента, входящего в ЗИП;
- доступность к элементам, подлежащим регулировке и настройке;
- доступность к контрольно-измерительным приборам для их замены и поверки;
- возможность съема функциональных блоков для контроля параметров и ремонта;
- возможность работ по поиску и устранению неисправности выпрямителей в режиме переключения нагрузки электронным устройством на резервную сеть;
- возможность применения грузоподъемных механизмов;
- рубильники должны приводиться во включенное состояние переводом рукоятки из горизонтального положения в вертикальное. Для исключения возможности случайного переключения рубильников, на рукоятке рубильников должно иметься устройство стопора.

Металлические элементы выпрямителей должны иметь антикоррозийное или защитное покрытие. Покрытие должно быть устойчивым к условиям эксплуатации и хранения выпрямителей в соответствии с ГОСТ 9.104-79.

Класс покрытий наружных поверхностей должен быть не ниже IV класса, остальных не ниже VI класса в соответствии с ГОСТ 9.032-74. Толщина покрытия должна быть не менее 20 мкм, прочность сцепления с основным материалом - не ниже двух баллов по ГОСТ 15140-78.

На поверхностях деталей должны отсутствовать сколы, трещины, царапины, вмятины, следы коррозии.

Конструкция должна предусматривать замену любого из элементов при нарушении его работоспособности, находящихся в одном шкафу.

Тепловыделение выпрямителя не должно превышать 7 кВт.

Требования к токоведущим частям и контактным соединениям по ГОСТ 10434 82.

Конструкция оборудования обязательно должна предполагать крепление к закладным в полу при помощи сварки с наружной стороны, допускать возможность сварки с внутренней стороны, а также допускать крепление болтами или анкер шпильками.

2.3.7. Требования к прочности

Выпрямители должны быть стойкими к воздействию климатических факторов в соответствии с ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Выпрямители, предназначенные для использования в системе нормальной эксплуатации, относятся ко II категории сейсмостойкости по НП-031-01.

Выпрямители II категории сейсмостойкости должны сохранять работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до ПЗ включительно. Уровень ПЗ - шесть баллов по шкале MSK – 64 при высоте установки не выше +7,500 м над уровнем относительной нулевой отметки.

Выпрямители должны соответствовать группе условий эксплуатации М38 по ГОСТ 17516.1-90.

Сейсмостойкость подтверждается расчетными методами изготовителя.

В технической документации изготовителя на выпрямители должны быть приведены усилия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным закладным металлоконструкциям/ фундаментам.

При необходимости спектры ответа при сейсмическом воздействии могут быть выданы предприятию-изготовителю дополнительно.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

2.3.8. Требования по надежности

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

2.3.9. Требования по безопасности

Выпрямители должны соответствовать "Правилам устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ) и "Общим положениям обеспечения безопасности атомных станций" НП-001-97 (ПНАЭ Г 01 011-97, ОПБ-88/97).

Выпрямители должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-90 и ГОСТ 12.2.007.11-75.

Предельные значения шумовых характеристик в соответствии с ГОСТ 12.1.003 83 должны быть не более 80 дБА.

Температура нагрева поверхности внешней оболочки выпрямителей в самой нагретой точке не должна превышать 70 °С.

Пожарная безопасность выпрямителей должна соответствовать ГОСТ 12.1.004 91 и обеспечиваться:

- максимально возможным применением негорючих и трудногорючих материалов;
- выбором расстояний между токоведущими частями согласно ПУЭ;
- средствами защиты;
- введением в эксплуатационную документацию требований по обеспечению пожарной безопасности выпрямителей.

Выпрямители должны иметь заводские приспособления для подъема во время проведения монтажно-ремонтных работ.

Выпрямители должны иметь заземляющие зажимы. Конструкция, размеры заземляющих зажимов и знаки заземления должны соответствовать ГОСТ 21130-75.

Сопrotивление, измеренное между болтом заземления выпрямителя и любой его металлической частью, подлежащей заземлению, не должно превышать 0,1 Ом.

Конструкция выпрямителей должна исключать возможность возникновения аварийных режимов и пожарных ситуаций при ошибочных действиях обслуживающего персонала.

2.3.10. Требования к материалам оборудования

Применяемые для изготовления деталей и узлов выпрямителей материалы и комплектующие изделия должны соответствовать требованиям технической документации. Соответствие материалов и комплектующих изделий требованиям стандартов, технических условий должно быть удостоверено сертификатом или паспортом предприятия-изготовителя.

Допускается замена применяемых материалов и комплектующих изделий в соответствии с установленным на предприятии-изготовителе выпрямителей порядком, при условии, что такая замена не повлечет за собой снижения эксплуатационных качеств выпрямителей и ухудшения его товарного вида.

Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления выпрямителей, должны быть приняты техническим контролем, и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032-74.

2.3.11. Требования к электрооборудованию

Должна быть обеспечена и подтверждена совместимость технических характеристик оборудования (АБ, выпрямитель).

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 18 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Выпрямители должны иметь защиту элементов силовой электроники и не оказывать влияния на внешнюю сеть переменного и постоянного тока при:

- внутренних повреждений (короткие замыкания);
- любом виде к.з. на выходе выпрямителя, при номинальном входном напряжении.

Выпрямитель должен иметь защиту от коротких замыканий во внешней сети. Она должна действовать на отключение выпрямителя с выдержкой времени 0,4 с при одновременном:

- превышении выходного тока выпрямителя более 80 % номинального значения;
- снижении выходного напряжения ниже 75 % номинального значения.

Уставки тока и напряжения на отключение должны иметь диапазон регулирования.

В выпрямителе должна быть предусмотрена резервная защита, реализованная на предохранителях класса Уг установленных в выходных тиристорных цепях.

Выпрямители должны иметь следующие защиты:

- от перенапряжения на тиристорах;
- от повышения напряжения на входе выпрямителя сверх значения, установленного в диапазоне 115 % U_n , с действием на отключение без выдержки времени, с АПВ выпрямителя при снижении напряжения до величины менее 115 % U_n , с регулируемой задержкой времени на включение;
- от понижения напряжения на входе ниже значения, установленного в диапазоне 85 % U_n , с действием на отключение без выдержки времени, с АПВ выпрямителя при повышении напряжения до величины более 85 %, номинального значения с регулируемой задержкой времени на включение;
- от перегрузок при коротких замыканиях в нагрузке, при этом выпрямитель переходит в режим токоограничения на уровне 1,0...1,2 I_n ;
- от внутренних коротких замыканий (защита обеспечивается плавкими предохранителями или автоматическими выключателями, установленными на входе выпрямителя);
- от питания выпрямителя несимметричным входным напряжением. Защита должна срабатывать при наличии разности напряжения более 25 % U_n между двумя любыми фазами в течении заданного времени с действием на отключение.

Выпрямители в отношении нагрева при длительной работе в нормальном режиме должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82.

Значение температуры нагрева выпрямителей должны соответствовать ГОСТ Р 50030.1-2007.

Температура нагрева поверхности внешней оболочки выпрямителей в самой нагретой точке не должна превышать 70 °С.

Оборудования должно соответствовать положению о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

2.3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Шкаф выпрямителя должен быть оснащен микропроцессорным устройством (контроллером) для дистанционного мониторинга состояния электрооборудования.

Контроллер должен обеспечивать передачу сигналов на технические средства СКУ ЭЧ по цифровым межмашинным интерфейсам данных (системный интерфейс) по протоколу МЭК 61850.

Выпрямитель должен иметь возможность передачи сигналов неисправности электрооборудования в СКУ ЭЧ сухими контактами (на напряжении от 24 до 220 В, с минимальным током коммутации до 10 мА).

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

Для каждого выпрямителя должна быть предусмотрена возможность индивидуальной связи с техническими средствами СКУ ЭЧ.

Контроллер должен иметь возможность для подключения кабелей типа «витая пара» и оптоволоконных кабелей.

Контроллер должен быть настроен на объект путем программирования/параметрирования в соответствии с требованиями проектной организации.

В контроллере должно быть выполнено: привязка событий к астрономическому времени, ведение астрономического времени по сигналу от внешнего источника.

На выпрямителях для измерений аналоговых параметров (постоянного тока и напряжения постоянного тока на выходе, переменного тока и межфазных напряжений переменного тока на входе) должны быть предусмотрены измерительные преобразователи, обеспечивающие преобразование вторичных аналоговых величин в цифровые либо унифицированные аналоговые сигналы 4-20 мА.

Аналоговые измерительные приборы должны быть класса точности не ниже 1,5. Должна быть обеспечена возможность снятия приборов для метрологической поверки.

2.3.13. Требования к ремонтпригодности

Конструкция выпрямителей должна быть ремонтпригодной. При монтаже и эксплуатации должна быть обеспечена:

- доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей или исключение самоотвинчивания;
- возможность снятия составных частей и элементов, вышедших из строя и подлежащих замене, без демонтажа других составных частей или с частичным демонтажем при помощи стандартного слесарного инструмента или инструмента, входящего в ЗИП;
- доступность к элементам, подлежащим регулировке и настройке;
- доступность к контрольно-измерительным приборам для их замены и поверки;
- возможность съема функциональных блоков для контроля параметров и ремонта;
- возможность работ по поиску и устранению неисправности выпрямителей в режиме переключения нагрузки электронным устройством на резервную сеть;
- возможность применения грузоподъемных механизмов.

Должны быть системы самодиагностики с глубиной определения неисправности до сменного элемента (блока). Диагностическая информация должна отображаться на жидкокристаллическом дисплее инвертора и передаваться в СКУ ЭЧ в соответствии с п.2.3.12.

2.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Выпрямители должны быть устойчивы к воздействию магнитных и электрических полей в соответствии с ГОСТ 32137-2013.

Выпрямители по устойчивости к электромагнитным помехам должны иметь II группу исполнения и быть рассчитаны на установку в помещениях с электромагнитной обстановкой средней жесткости, должны обладать критерием качества функционирования - А.

В соответствии с ГОСТ 51317.4.4-2007 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование при наличии наносекундных импульсных помех в цепях электропитания.

Степень жесткости испытаний 4, при амплитуде воздействия 4 кВ (подача импульсов помехи на цепи электропитания).

В соответствии с ГОСТ Р 50648-94 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование в условиях действия магнитного поля промышленной частоты: при амплитуде испытательного воздействия 40 А/м;

- степень жесткости испытаний 5 (непрерывное магнитное поле),

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 20 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

– степень жесткости испытаний 5 (кратковременное магнитное поле), при амплитуде испытательного воздействия 600 А/м.

В соответствии с ГОСТ Р 50649-94 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование в условиях действия импульсного магнитного поля:

– степень жесткости испытаний 5, при амплитуде испытательного воздействия 600 А/м.

В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.3-2007 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование в условиях действия радиочастотных электромагнитных полей в полосе 80 -1000 МГц:

– степень жесткости испытаний 3, при амплитуде испытательного воздействия 10 В/м;

– в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.2-2010 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование в условиях воздействия электростатических разрядов:

– степень жесткости испытаний 4, при амплитуде испытательного воздействия 8 кВ (контактный разряд);

– степень жесткости испытаний 4, при амплитуде испытательного воздействия 15 кВ (воздушный разряд).

– В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.6-99 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование при воздействии кондуктивных радиочастотных электромагнитных полей в полосе частот 0,15-80 МГц:

– степень жесткости испытаний 3, при амплитуде испытательного воздействия 10 В.

В соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5-99 выпрямители должны быть рассчитаны на функционирование при воздействии микросекундных импульсных помех большой энергии.

Степень жесткости испытаний по цепям питания переменного тока:

– провод - провод, при амплитуде испытательного воздействия ± 2 Вт;

– провод - земля, при амплитуде испытательного воздействия ± 4 кВ.

В целях обеспечения совместимости технических характеристик электрооборудования в нормальном и аварийном режимах работы, повышения готовности оборудования к внедрению, минимизации времени пусконаладочных работ целесообразно предъявить следующие системные требования:

– должна быть предусмотрена установка датчика температуры в среднюю точку АБ, а так же сигнальный кабель для передачи текущего значения температуры АБ в контроллер выпрямителя. При работе выпрямителя на заряд АБ предусматривается температурная компенсация напряжения заряда за счет наличия обратной связи;

– при отклонении температуры от нормального диапазона (+10 ...+30 °С) требуется корректировка зарядного напряжения. Корректирующий фактор составляет 0,004 В/элемент на каждый градус. Если температура выше + 40 0С, то применяется корректировочный фактор 0,003 В/элемент на каждый градус.

Датчик температуры должен поставляться производителем выпрямителя. Сигнальный кабель должен выбираться по рекомендации производителя выпрямителя.

2.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами.

2.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация не передается.

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 21 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

2.7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

К технической документации оборудования должны быть приложены:

- справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и страны поставки);
- копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученные для защиты оборудования как объекта промышленной собственности.

2.8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В проекте «Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» применяется соглашение по применению системы кодирования KKS.

2.9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

В комплект поставки выпрямителя входит:

- выпрямитель, согласно заказу;
- комплект инструментального программного обеспечения для контроллера на съемном электронном носителе;
- комплект ЗИП на гарантийный период;
- крепежные элементы для соединения и предприятия-изготовителя.

С выпрямителем должна поставляться эксплуатационная документация, ремонтная документация (ГОСТ 2.602-95) на русском языке. Документация должна передаваться в бумажном виде и на магнитном носителе (электронная версия). Количество экземпляров оговаривается в Договоре на поставку выпрямителя.

Документация, передаваемая Заказчику:

Документация на русском языке предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно требований ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.602-95, ГОСТ 15.201-2000, в том числе:

- технические условия (ТУ) или техническое задание (ТЗ), отражающие соответствие данным ИТТ;
- РД на проектирование;
- паспорт на оборудование (оригинал и копия);
- сертификаты производителей материалов и полуфабрикатов, содержащие данные по химическому составу и механическим свойствам;
- программы и результаты испытаний;
- техническая документация на комплектующие изделия (включая схемы электрические полные и схемы электрические соединений рядов зажимов);
- ведомость запчастей, инструмента и принадлежностей для монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания в гарантийный период;
- перечень расходных материалов для монтажа и ввода в эксплуатацию;
- перечень погрузочно-разгрузочных приспособлений для монтажа;
- руководство по эксплуатации;
- руководство пользователя для контроллера;
- инструкция по консервации, транспортировке, хранению;
- уведомление о приемочной инспекции и Заключение о приемке;
- копии сертификатов соответствия на оборудование и комплектующие;
- сертификации, декларации о соответствии, другие документы, удостоверяющие качество, предусмотренное действующим законодательством РФ;

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 22 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

- товарные накладные по форме ТОРГ-12;
- счета-фактуры на поставленное оборудование;
- транспортные накладные, товарно-транспортные накладные;
- путевые листы по форме №4-С (4-М);
- акты приема-передачи работ;
- счета-фактуры на выполненные работы.

Документация, предоставляемая при отгрузке Оборудования:

- упаковочный лист;
- отгрузочная спецификация;
- комплектовочная ведомость, с указанием габаритов, объемов и весов оборудования и его поставочных узлов;
- извещение об отгрузке.

Технические условия (ТЗ) согласовываются Поставщиком с генеральным Проектировщиком. После окончательного согласования один учтенный экземпляр документации направляется генеральному Проектировщику.

Комплект ремонтной документации (по ГОСТ 2.602-95) должен включать:

- ТУ на ремонт;
- руководство по ремонту;
- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- конструкторскую техническую документацию на сборку-разборку;
- детализованные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- ведомость ЗИП на ремонт;
- нормы расхода запасных частей и материалов на ремонт;
- комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с контрактом.

2.10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации. Габаритные размеры должны обеспечивать погрузку и перевозку железнодорожным, водным и автотранспортом.

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

Упаковка оборудования и составных частей должна производиться в соответствии с документацией, разработанной предприятием-изготовителем, и соответствовать категории на ниже КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

3. ИСХОДНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ

3.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие исходные технические требования (далее ИТТ) распространяются на аккумуляторные батареи.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Аккумуляторные стационарные свинцовые батареи напряжением 220 В предназначены для использования в качестве источника постоянного тока напряжением 220 В в системе электроснабжения собственных нужд нормальной эксплуатации.

3.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Данные исходные технические требования разработаны с целью поставки оборудования в соответствии с действующими НТД и условиями проекта, приведенными ниже, а также для проведения конкурсных процедур по закупке оборудования.

3.3. УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.3.1. Место установки и параметры окружающей среды

Информация о месте установки оборудования, категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

3.3.2. Режимы работы оборудования

Батареи работают в режиме постоянного подзаряда.

Уровень напряжения подзаряда батарей – 2,23 В/элемент.

Напряжение разомкнутой цепи залитого и заряженного аккумулятора должно быть не менее 2,0 В.

Емкость аккумуляторов в конце срока службы должна быть не ниже 80 % от номинальной.

3.3.3. Основные характеристики

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

3.3.4. Нормативная база и классификация оборудования

Требования по нормативной базе и классификации оборудования приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

Оборудование должно соответствовать действующим нормам и правилам.

3.3.5. Требования к массогабаритным характеристикам

Требования к массогабаритным характеристикам приведены в опросном листе проектной потребности, входящих в состав данных ИТТ.

3.3.6. Требования к конструкции

Требования к токоведущим частям и контактными соединениям по ГОСТ 14693 90, ГОСТ 10434-82.

Аккумуляторные батареи должны поставляться комплектно со стеллажами.

3.3.7. Требования к прочности

Конструкция АБ, стеллажей и их узлы крепления к фундаментам должны обеспечивать их работоспособность во всем диапазоне сейсмических воздействий до 6 баллов включительно (проектное землетрясение, далее ПЗ) по шкале MSK 64 при высоте установки не выше +7,500 м над уровнем относительной нулевой отметки.

В технической документации Изготовителя на АБ должны быть приведены усилия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным закладным металлоконструкциям/ фундаментам.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

АБ и стеллажи должны обладать достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и транспортирования без деформаций или повреждений элементов, препятствующих их нормальной работе.

3.3.8. Требования по надежности

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

3.3.9. Требования по безопасности

Аккумуляторные батареи должны соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройства электроустановок».

Аккумуляторные батареи должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.11-75.

Аккумуляторы должны быть изолированы от стеллажей, а стеллажи от земли посредством изолирующих подкладок, стойких против воздействия электролита и его паров. Защитное заземление и зануление аккумуляторов не требуется и не выполняется, поскольку аккумуляторы не имеют металлических нетоковедущих частей в составе конструкции (ГОСТ 12.1.030-81 п. 1.1.).

Межэлементные перемычки АБ в отношении нагрева при длительной работе в нормальном режиме должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82.

Температура нагрева частей оболочки АБ, к которым можно прикасаться при эксплуатации, в номинальном режиме не должна превышать 50 °С.

Аккумуляторные батареи должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

3.3.10. Требования к материалам оборудования

Материалы конструкции аккумуляторов не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека и окружающую среду во всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации. При аварийных ситуациях материалы конструкции аккумуляторов не должны выделять в атмосферу токсичных веществ.

3.3.11. Требования к электрооборудованию

Должна быть обеспечена и подтверждена совместимость технических характеристик оборудования (АБ, выпрямитель).

Номинальное напряжение батареи, В – 220.

Количество элементов в АБ, n, шт. – 104.

Аккумулятор должен быть открытого исполнения. Конструкция аккумуляторов должна обеспечивать взрыво- и пожаробезопасность при применении их в условиях и режимах, оговоренных настоящими ИТТ. Корпус, крышка и другие пластмассовые детали должны быть изготовлены из материала класса огнестойкости ФН(ПГ)1 по ГОСТ Р 50695-99.

Корпус аккумулятора должен быть из ударопрочного стойкого прозрачного материала, свойства которого сохраняются на протяжении всего срока службы аккумулятора.

Аккумуляторы должны быть герметизированы в месте соединения крышки с баком, пробкой и борнами, и выдерживать давление, повышенное или пониженное по сравнению с атмосферным на величину 20 кПа (150 мм рт. ст.) при температуре (25±10) 0С, при этом должен исключаться выход газа, аэрозоли и электролита из аккумуляторов.

Аккумуляторы должны иметь специальные фильтр-пробки, снижающие выброс аэрозоля серной кислоты.

Аккумуляторы должны поставляться с выводами под винт. Межэлементные перемычки для аккумуляторов должны быть гибкими, выполненными из меди, имеющими изоляционное покрытие.

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 25 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

Конструкция аккумуляторов должна предусматривать возможность механизированного перемещения их при техническом обслуживании.

Аккумулятор должен иметь вентиляционные пробки, предупреждающие взрыв.

Среднесуточный саморазряд заряженных аккумуляторов при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ не должен превышать 0,1 %

Внутреннее сопротивление полностью заряженных аккумуляторов не должно быть более чем 0,1 мОм.

Каждый аккумулятор и моноблок должны быть четко помечены в легкодоступном месте в соответствии с требованиями стандарта.

Промежуточные соединения клемм аккумулятора или моноблока должны быть защищены от прикосновения к неизолированным частям.

Должно быть возможным подсоединение и отсоединение при использовании ручного инструмента. Соединения следует выполнять из кислотостойкого материала, который не наносит вреда аккумулятору.

Уплотнения свинцовых стержней аккумуляторных клемм должны эффективно препятствовать подёму кислоты по ходу клемм на протяжении всего срока службы аккумулятора.

Должно быть возможным:

- измерение напряжения аккумулятора без вскрытия покрытий клемм;
- диагностирование и мониторинг состояния аккумулятора (визуальный контроль уровня электролита, а также применение устройств автоматического контроля напряжения, температуры, плотности и уровня электролита).

– применение изолированных наконечников и шин в случае, если устанавливается более 14 ячеек в ряду.

Батареи должны монтироваться на одноярусных двухрядных двухступенчатых стеллажах. Их конструкция должна давать возможность проверки уровней жидкости сбоку и возможность свободного добавления подпиточной воды.

Материал должен отвечать требованиям рабочих условий. Аккумуляторные стеллажи устанавливаются на металлических закладных частях перекрытия и закрепляются на них с помощью сварки.

Стеллажи должны иметь кислотостойкое изолирующее покрытие.

Батареи должны поставляться с завода сухозаряженными (при этом кислота находится в отдельных емкостях).

Токоведущие детали аккумуляторов и батарей должны выдерживать кратковременную электрическую нагрузку током до С10, А.

Техническая документация на аккумуляторные батареи должна содержать:

- таблицы и методику расчета и выбора аккумуляторных батарей при наличии толковых токов и ступенчатом разряде (зависимости напряжения на аккумуляторе во время разряда от степени разряженности АБ);

– таблицы и методику пересчета разрядной емкости в зависимости от старения аккумуляторной батареи, температуры окружающей среды;

– внутреннее сопротивление полностью заряженных аккумуляторов и ток короткого замыкания (ГОСТ Р МЭК 896-1-95), внутреннего сопротивления разряженной батареи (методика), плотность электролита заряженного и разряженного аккумулятора;

– данные по тепловым и газовым выделениям в различных режимах эксплуатации (заряд, постоянный подзаряд, дозаряд, аварийный разряд) для выбора систем вентиляции;

– данные по времени, току, напряжению и температуре электролита во время заряда (включая режим приведения в действие сухозаряженных аккумуляторов); рекомендуемый метод проведения первого и последующих зарядов. Режимы разряда АБ, методика проведения контрольного разряда батареи;

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

– габаритные и весовые данные АБ и стеллажей, способ закрепления аккумуляторов с целью обеспечения сейсмостойкости.

Оборудования должно соответствовать положению о контроле качества изготовления оборудования для атомных станций РД ЭО 1.1.2.01.0713-2013.

3.3.12. Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике

Информация не передается.

3.3.13. Требования к ремонтпригодности

Информация не передается.

3.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.4.1. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

АБ должны быть разработаны и сохранять свои параметры при воздействии механических внешних воздействующих факторов (ВВФ) по ГОСТ 17516.1-90.

Сейсмостойкость подтверждается расчетными методами Изготовителя.

В технической документации Изготовителя на АБ должны быть приведены усилия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным закладным металлоконструкциям/ фундаментам.

Монтаж аккумуляторов в батарее должен производиться непосредственно на месте их эксплуатации в соответствии с монтажной схемой, инструкцией по монтажу и сборке, а также с проектной документацией для данного объекта.

3.4.2. Требования по обеспечению совместимости

В целях обеспечения совместимости технических характеристик электрооборудования, учета особенностей функционирования элементов системы НЭ в нормальном и аварийном режимах работы, повышения готовности оборудования к внедрению, минимизации времени пуска наладочных работ целесообразно предъявить следующие системные требования:

– должна быть предусмотрена установка датчика температуры в среднюю точку АБ, а так же сигнальный кабель для передачи текущего значения температуры АБ в контроллер выпрямителя. При работе выпрямителя на заряд АБ предусматривается температурная компенсация напряжения заряда за счет наличия обратной связи;

– изготовитель АБ должен предоставить корректирующий фактор, В/элемент на каждый градус (корректировка зарядного напряжения при отклонении температуры от нормального диапазона).

3.5. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами.

3.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация не передается.

3.7. ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЕ

К технической документации оборудования должны быть приложены:

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

- справка о патентной чистоте по форме ДЗ Отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 (патентная чистота относительно патентов, действующих на территории России и страны поставки);

- копии охранных документов (патент, свидетельство на полезную модель), полученные для защиты оборудования как объекта промышленной собственности.

3.8. КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В проекте «Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» применяется соглашение по применению системы кодирования KKS.

3.9. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

В комплект поставки АБ входит:

- аккумуляторы с установленными транспортными пробками;
- керамические фильтр - пробки;
- изолированные межэлементные переключки;
- изолированные межрядные переключки;
- изолированные концевые выводы;
- приспособления для залива и обслуживания аккумуляторных батарей (ареометр, термометр, заливочная кружка, воронка), номерные таблички по числу аккумуляторов в поставке;

АБ поставляется комплектно со стеллажами и электролитом.

С АБ должна поставляться эксплуатационная документация, ремонтная документация (ГОСТ 2.602-95) на русском языке. Документация должна передаваться в бумажном виде и на магнитном носителе (электронная версия). Количество экземпляров оговаривается в Договоре на поставку АБ.

Документация передаваемая Заказчику на русском языке предоставляется в составе полного комплекта конструкторских документов согласно требований ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.601-2006, ГОСТ 2.602-95, ГОСТ 15.201-2000, в том числе:

- технические условия (ТУ) или техническое задание (ТЗ), отражающие соответствие данным ИТТ;
- РД на проектирование;
- паспорт на оборудование (оригинал и копия);
- сертификаты производителей материалов и полуфабрикатов, содержащие данные по химическому составу и механическим свойствам;
- программы и результаты испытаний;
- техническая документация на комплектующие изделия;
- ведомость запчастей, инструмента и принадлежностей для монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания в гарантийный период;
- перечень расходных материалов для монтажа и ввода в эксплуатацию;
- перечень погрузочно-разгрузочных приспособлений для монтажа;
- руководство по эксплуатации;
- инструкция по консервации, транспортировке, хранению;
- уведомление о приемочной инспекции и Заключение о приемке;
- копии сертификатов соответствия на оборудование и комплектующие;
- сертификации, декларации о соответствии, другие документы, удостоверяющие качество, предусмотренное действующим законодательством РФ;

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 28 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

- товарные накладные по форме ТОРГ-12;
- счета-фактуры на поставленное оборудование;
- транспортные накладные, товарно-транспортные накладные;
- путевые листы по форме №4-С (4-М);
- акты приема-передачи работ;
- счета-фактуры на выполненные работы.

Документация, предоставляемая Заказчику при отгрузке Оборудования:

- упаковочный лист;
- отгрузочная спецификация;
- комплектовочная ведомость, с указанием габаритов, объемов и весов оборудования и его поставочных узлов;
- извещение об отгрузке.

Технические условия (ТЗ) согласовываются Поставщиком с генеральным Проектировщиком. После окончательного согласования один учтенный экземпляр документации направляется генеральному Проектировщику.

Комплект ремонтной документации (по ГОСТ 2.602-95) должен включать:

- ТУ на ремонт;
- руководство по ремонту;
- программы/регламенты технического обслуживания и ремонта;
- конструкторскую техническую документацию на сборку-разборку;
- детализованные чертежи для деталей, имеющих срок службы меньше срока службы изделия;
- ведомость ЗИП на ремонт;
- нормы расхода запасных частей и материалов на ремонт;
- комплект технологической документации, содержащей необходимые сведения для проведения технического обслуживания и ремонта с условием периодичности ремонта, кратного 18 месяцам и не менее чем 8-летним ремонтным циклом реакторной установки.

Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с контрактом.

3.10. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23170-78 (для электротехнических изделий ГОСТ 23216-78) по разработанной им документации. Габаритные размеры должны обеспечивать погрузку и перевозку железнодорожным, водным и автотранспортом.

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

Упаковка оборудования и составных частей должна производиться в соответствии с документацией, разработанной предприятием-изготовителем, и соответствовать категории на ниже КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Опросный лист проектной потребности

Таблица А.1 – Технические характеристики СОПТ

| 1 Основные параметры и размеры | | | |
|--|----------------------|--------------|--------|
| Наименование | Тип | Един. Измер. | Кол-во |
| 1.1 Зарядно-подзарядное устройство (УЗП) | Производитель ЗВУ | Компл. | 4 |
| 1.2 Щит постоянного тока (ЩПТ) 2-х секционный, в комплекте: - Шкаф вводных автоматических выключателей АБ и ЗВУ – 1 шт ; - шкаф панели распределения – 1 шт.; - система контроля изоляции, в том числе переносной комплект для поиска поврежденного фидера – 1 комплект; - Блок аварийного освещения с АВР – 1 шт.; - система для контрольного разряда АБ – 1 шт; - система мониторинга (контроль, сигнализация состояния и положения коммутационных аппаратов) и передачи сигналов в АСУ ТП – 1 комплект; - система РАС – 1 комплект | Производитель ЩПТ | Компл. | 2 |
| 1.3. Шкаф с автоматическими выключателями (ШРОТ для отходящих линий) | Производитель ЩПТ | Компл. | 8 |
| 1.4. Шкаф питания цепей оперативной блокировки | Производитель ЩПТ | Компл. | 1 |
| 1.5 Аккумуляторная батарея (АБ) из 104 элементов + 4 (резервных) | Открытого исполнения | Компл. | 2 |
| 1.6. Запасные части на гарантийный период эксплуатации: – промежуточное реле =24В/=220В/~220В – 2/2/1шт. – лампы =24В, красн., желт., зел. – по 2 шт. – лампы =220В, красн. – по 1 шт. – лампы =24В, бел. – 1 шт. – диоды SKKD 162 – 100% – клеммные зажимы до 10мм ² – 1 каждого типа на каждое изделие. – ключи для дверей шкафов Δ 7 мм – 1 шт. – динамометрический ключ 10-50 Н*м – 1 шт. – головки шестигранные 10,12,13,17,19мм – по 1шт. – набор отверток – 1 комплект. | Производитель ЩПТ | Компл. | 1 |
| 2. Основные технико-экономические и эксплуатационные показатели | | | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| |
|--|
| Технико-экономические и эксплуатационные показатели согласно «5.7 Технологические решения. Система оперативного постоянного тока. LN2P.B.781.&.050707.01&&.030.СК.0001. Том 1 Общие сведения» |
| 3. Требования по надежности |
| <p>3.1. Должен быть рассчитан на работу с учетом 12-ти месячного цикла ежегодного графика ремонта электрооборудования.</p> <p>3.2. Коммутационный ресурс (ресурс по коммутационной стойкости) аппаратов коммутационных низковольтных, встроенных в шкафы СОПТ, в соответствии с ГОСТ 12434-83.</p> <p>3.3. Срок службы до среднего (капитального) ремонта –15 лет, если до этого времени не исчерпаны механический и (или) коммутационный ресурс встроенных в СОПТ аппаратов коммутационных низковольтных.</p> <p>3.4. Срок службы СОПТ в целом – не менее 25 лет.</p> <p>3.5. Средняя оперативная трудоёмкость технического обслуживания шкафа СОПТ не более 8 нормо-часов.</p> <p>3.6. Вероятность безотказной работы шкафов СОПТ в течение всего срока службы должна быть не менее 0,985.</p> <p>3.7. Критерием отказа СОПТ должно являться нарушение работы оборудования, встроенного в СОПТ или релейной защиты и автоматики, или повреждение изоляции главных цепей, приведшие к недоотпуску электроэнергии потребителям.</p> |
| 4. Требования к конструкции, монтажно-технические требования |
| <p>4.1. Требования к конструкции, монтажно-технические требования согласно расчетам.</p> <p>4.2. В основе шкафов СОПТ лежит опорная конструкция-каркас. Каркас собирается из стальных оцинкованных профилей, обеспечивающих жесткую, недеформируемую и ударопрочную конструкцию шкафа.</p> <p>4.3. Конструкция шкафа СОПТ должна предусматривать внешнюю металлическую оболочку с дверьми для доступа к оборудованию.</p> <p>4.4. Конструкция шкафа СОПТ предусматривает установку полного комплекта электрооборудования и аппаратуры, устройств управления, защиты и автоматики в соответствии со схемами, выполненными согласно заданию заводу.</p> <p>4.5. Конструкция СОПТ должна обеспечивать удобства в работе при монтаже, наладке, эксплуатации и обслуживании.</p> <p>4.6. Конструкция шкафа СОПТ обеспечивает подвод кабелей снизу.</p> <p>4.7. Конструкция НКУ предусматривает закрытое исполнение: СОПТ ящичного типа; СОПТ шкафного типа.</p> <p>4.8. Конструкция СОПТ шкафного исполнения должна предусматривать съемные крышки из металлических листов для обеспечения свободного доступа внутрь изделия: к силовым сборным шинам, цепям управления и контроля, цепям питания.</p> <p>4.4.9. СОПТ шкафного исполнения одностороннего обслуживания должны предусматривать задние стенки съемными при наличии специального инструмента.</p> <p>4.10. СОПТ шкафного исполнения двухстороннего обслуживания должны предусматривать сзади установку двери, имеющей ограничитель крайнего положения двери и угол поворота при открытии не менее 120°. Дверь должна запираться на замок. Дверные замки всех шкафов СОПТ должны открываться одним ключом.</p> |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

4.11. Наружные двери шкафов должны плавно, без заеданий поворачиваться на угол не менее 120° и иметь ограничитель крайнего положения двери. Ширина двери не должна превышать 800 мм. Дверь должна запираться на замок. Дверные замки всех шкафов СОПТ должны открываться одним ключом.

4.12. Пол каждого шкафа СОПТ выполняется из нескольких металлических листов на винтовых соединениях. Для СОПТ со степенью защиты IP41 и выше устанавливаются кабельные сальники.

4.13. В шкафах СОПТ с кабельными вводами (выводами) должна быть предусмотрена возможность концевой разделки кабеля и их установки в количестве, обусловленном схемой главных соединений Заказчика.

4.14. В конструкциях шкафов СОПТ должны быть обеспечены необходимые удобства монтажа и эксплуатации кабельных разделок, а также обеспечена возможность доступа для осмотра мест крепления кабельных наконечников к шинной кабельной сборке при снятом напряжении.

4.15. В основе шкафов СОПТ ящичного типа лежит цельносварная конструкция из листовой стали. В основе цельносварной конструкции должна быть жесткая, недеформируемая и ударопрочная оболочка. В крыше и в дне должны выполняться проемы (при необходимости), закрываемые съемными крышками, для обеспечения свободного доступа внутрь изделия, к силовым сборным шинам, цепям питания, управления и контроля. Подвод внешних кабелей для СОПТ ящичного типа со степенью защиты IP41 и выше должны выполняться через сальниковые вводы, тип и количество которых определены в опросном листе согласно заданию заводу. Дверь должна открываться на угол не менее 120 градусов и иметь ограничитель крайнего положения двери. Дверь должна закрываться на замок специальным ключом.

4.16. Конструкция шкафа СОПТ должна обеспечить надежное крепление на месте монтажа. Для крепления на стене навесных СОПТ ящичного типа должны быть предусмотрены скобы с отверстиями или отверстия в задней стенке диаметром под болт не менее М6. Для крепления на закладных деталях СОПТ напольного исполнения должны иметь отверстия под анкерные болты диаметром не менее 12 мм.

СОПТ напольного исполнения должны допускать крепление к закладным деталям в полу путем сварных соединений.

4.17. Резьбовые соединения элементов конструкции СОПТ и крепления аппаратов не должны допускать самоотвинчивания.

4.18. Зажимы для присоединения внешних заземляющих защитных проводников должны быть не изолированы и соответствовать требованиям ГОСТ 21130.

4.19. В основе каждого шкафа должна быть опорная конструкция, изготовленная из металлического профиля – жесткая, недеформируемая и ударопрочная.

4.20. Класс покрытий наружных поверхностей должны быть не ниже IV класса, остальных – не ниже VI класса – в соответствии с ГОСТ 9.032-74.

4.21. На поверхностях деталей должны отсутствовать сколы, трещины, царапины, следы коррозии.

4.22. Шкафы СОПТ должны обладать достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия работы и трансформирования без деформаций или повреждений элементов шкафов, препятствующих их нормальной работе.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

4.23. Окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая агрессивной пыли, газов, паров в концентрациях, снижающих параметры СОПТ в недопустимых пределах. Режим работы – продолжительный.

4.24. В технической документации Изготовителя на шкафы СОПТ должны быть приведены условия, возникающие при сейсмических воздействиях в узлах и элементах крепления оборудования к строительным закладным металлоконструкциям/фундаментам.

5. Технические требования к УЗП

| Технические характеристики (наименование параметра) | Предлагаемое значение параметра |
|---|---------------------------------|
| Напряжение питания переменного тока, В | ~380 |
| Допустимое отклонение напряжения питания переменного тока, % | ±15 |
| Число фаз напряжения УЗП, шт. | 3 – фазы без N |
| Частота переменного напряжения питания, Гц | 50/60 |
| Допустимое отклонение частоты питающего напряжения переменного тока, % | ± 5 % |
| Номинальный ток выхода, А | 160 |
| Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В | 220-240 |
| Пределы регулирования выпрямленного напряж. УЗП, В | 150 – 270 |
| Стабилизация выходного выпрямленного напряжения при ± 10 % колебаниях сетевого напряжения и 10-100 % изменениях нагрузки, % | ±0,5 |
| Величина пульсации выходного напряжения при работе на активную нагрузку с отключенной аккумуляторной батареей, %, не более | ± 0,5 |
| Температурная компенсация заряда АБ (да, нет) | Да |
| Автоматическое включение выпрямительно-зарядного устройства после восстановления допустимых параметров питающего напряжения (~380), (да, нет) | Да |
| Вольтамперная характеристика | UI (IU, IUI) |
| В УЗП используется тиристорный преобразователь с микропроцессорным управлением тиристорами выпрямительного моста. | Да |
| В УЗП используется полностью управляемый тиристорный мост(6 тиристоров). | Да |
| В УЗП применен выносной датчик для контроля тока АБ с цифровым интерфейсом. | Да |
| УЗП допускает перенастраивать зарядное устройство под любую аккумуляторную батарею без применения специ- | Да |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|--|
| альных устройств-программаторов непосредственно на месте эксплуатации. | |
| УЗП имеет функцию автоматического управления системой вентиляции при включении режима заряда АБ. | Да |
| Кабель, используемый для силовой разводки внутри УЗП имеет двойную изоляцию и не поддерживает горение | Да |
| Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам | |
| Вид конструкции | Шкаф |
| Габаритные размеры (ширина x глубина x высота), мм | 800x800x2100 |
| Масса, кг | 410 |
| Цвет корпуса | RAL 7035 |
| Способ обслуживания | Односторонний |
| Охлаждение | Естественная вентиляция |
| Режим работы | Непрерывный |
| Номинальное значение климатических факторов внешней среды по ГОСТ15150-69 | |
| Климатическое исполнение и категория размещения | УХЛ4,1 |
| Температура окружающего воздуха, °С | +1...+35 |
| Влажность окружающей среды (без конденсации), % | < 95 |
| Высота установки над уровнем моря, м | До 1000 |
| Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK, не менее | 6 |
| Требования по надежности | |
| Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 36 |
| Срок службы, не менее, лет | 25 |
| Требования по безопасности | |
| Взрыво- и пожарная безопасность по ГОСТ 12.1.010-76 и ГОСТ 12.1.004-85 | Да |
| К конструкции ЗУ, по ГОСТ 12.1.006-84 (да, нет) | Да |
| Наличие Российских Сертификатов безопасности и соответствия, да / нет | Да |
| | |
| Комплектность | |
| Выпрямительное зарядно-подзарядное устройство, да/нет | Да |
| Эксплуатационная документация на русском языке, да/нет | Да |
| Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения | |
| Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 14192, ГОСТ 15150, ГОСТ 23216, ГОСТ 24634 и по требованиям МЭК, да/нет | Да |
| Условия транспортирования | (Ж) по ГОСТ-23216, 6(ОЖ») по ГОСТ15150 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|--|
| | Любым видом транспорта в упаковке производителя |
| Условия хранения, срок хранения выпрямительного зарядно-подзарядного устройства, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП | Условия хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ-15150. Срок сохраняемости изделия в упаковке и консервации – 1,5 лет. |
| Неуказанные технические требования | ГОСТ 11677-85 ГОСТ 17544-85 |
| УЗП удовлетворяет всем техническим требованиям, выставляемым производителями АБ, необходимым для максимального срока службы АБ | Да |
| 6. Технические требования к ЩПТ | |
| Технические характеристики (наименование параметра) | Предлагаемое значение параметра |
| Номинальное напряжение постоянного тока, В | 220 |
| Номинальный ток сборных шин, А | 250 |
| Шкаф вводных автоматических выключателей (АВ) напольного исполнения, шт | 2 |
| Номинальный ток вводных АВ АБ и УЗП, А | 125* |
| Количество отходящих фидеров блока вводных автоматических выключателей, шт. | 4 |
| Количество отходящих фидеров ЩПТ, шт. | 30 |
| Тип используемых коммутационных аппаратов отходящих фидеров | Плавкая вставка |
| Номинальные токи отходящих фидеров, А | 4-16А; 6-25А; 10-32А; 3-40А; 4-63А |
| Тип используемых АВ ввода АБ и УЗП | Автоматические выключатели с микропроцессорным управлением |
| На одном из фидеров ЩПТ предусмотрена сборка на 5 отходящих линий с автоматическими выключателями номиналом 6А | Да |
| На каждом ЩПТ должно быть предусмотрено: | |
| Приборы измерения тока заряда и подзаряда АБ с передачей данных в АСУ ТП | Да |
| Контроль напряжения на секциях ЩПТ с действием на сигнал при выходе измеряемой величины за пределы уставки | Да |
| Защита от перенапряжений в сети ОПТ | Да |
| Контроль уровня пульсации напряжения на секции и выдача сигнала при увеличении уровня пульсации выше заданной уставки или их исчезновения | Да |
| Контроль сопротивления изоляции с действием на сигнал | Да |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|---|
| Устройство автоматического определения линии с пониженной изоляцией и автоматизированного поиска места замыкания на землю в сети постоянного тока | Да |
| Прибор замера сопротивления изоляции каждого полюса с передачей информации в АСУ ТП | Да |
| Сигнализация состояния защитных и коммутационных аппаратов ЩПТ | Да |
| Возможность интеграции в АСУ ТП функций ТИ и ТС каждого щита постоянного тока и подзарядного агрегата, а также контроля состояния сети ОПТ | Да |
| Прибор измерения напряжений между полюсами АБ | Да |
| Работа устройств в любом режиме не должна приводить к ложной работе дискретных входов МП терминалов | Да |
| В шкафах питания оперативным током должна быть предусмотрена при аварийном отключении автоматических выключателей местная визуальная сигнализация | Да |
| На ЩПТ должен быть предусмотрен блок аварийного освещения | Да |
| Мощность блока аварийного освещения, кВт | 3 |
| Количество отходящих линий блока аварийного освещения, шт. | 3 |
| Весь кабель используемый для силовой разводки внутри ЩПТ имеет двойную изоляцию. | Да |
| Неуказанные технические требования согласно ГОСТ Р 51321.1-2000 | Да |
| Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 | |
| Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ4,1 |
| Температура окружающего воздуха, | +1...+35 |
| Высота установки над уровнем моря, м | до 1000 |
| Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64, не менее | 6 |
| Требования к конструкции | |
| Исполнение шкафное | Да |
| Условия обслуживания - двухстороннее | Да |
| Габаритные размеры, ШхГхВ, мм. | 4000х800х2100 |
| Количество шкафов | 4 (2 шкаф ввода и секционирования шириной 800, 2 – шкафа распределения шириной 1600) |
| Требования по надежности | |
| Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее | 36 |
| Срок службы, лет, не менее | 25 |

| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 36 |
|---------------|----------------|----|

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

| Комплектность | |
|--|--|
| Шкафы ЩПТ в сборе (да, нет) | Да |
| Техническое описание и паспорт | Да |
| Принципиальные и монтажные схемы вспомогательных цепей | Да |
| Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров) | да |
| Требования по сертификации (обязательно на момент проведения конкурса) | |
| Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15 150-69 (да, нет) | Да |
| Растаможивание и доставка оборудования до места назначения Подрядчиком | Да |
| Монтаж оборудования выполняется с участием шеф-инженера фирмы изготовителя (да, нет) | Да |
| Условия транспортирования | (Ж) по ГОСТ-23216, 6(ОЖ2) по ГОСТ 15150 Любым видом транспорт, в упаковке производителя |
| Условия хранения, срок хранения выключателя в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | Условия хранения 8(ОЖ3) по ГОСТ 15150. Срок сохраняемости изделия в упаковке и консервации – 1,5 лет. |
| 7. Технические требования к шкафам автоматических выключателей (ШРОТ для отходящих фидеров) | |
| Технические характеристики (наименование параметра) | Предлагаемое значение параметра |
| Номинальное напряжение постоянного тока, В | 220 |
| Количество секций в шкафах ШРОТ 1-8 | 2 |
| Количество отходящих фидеров в шкафу ШРОТ 1-6, шт. | 30 |
| Переключение отходящих фидеров с одной секции на другую | да |
| Количество вводов на каждую секцию | 1 |
| Тип используемых коммутационных аппаратов | Автоматические выключатели* |
| Исполнение шкафное | Да |
| Условия обслуживания - двухстороннее | Да |
| Габаритные размеры, ШхГхВ, мм. | 800х600х2200 |
| Диапазон рабочих температур, °С | +1...+35 |
| Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK-64, не менее | 6 |
| Климатические условия по ГОСТ 15150-69 | УХЛ4,1 |
| Гарантийный срок эксплуатации, мес. | 36 |
| Срок службы, лет, не менее | 25 |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|--|
| Неуказанные технические требования | ГОСТ 11677-85 ГОСТ 17544-85 |
| 8. Технические требования к шкафам питания оперативной блокировки | |
| Технические характеристики (наименование параметра) | Предлагаемое значение параметра |
| Номинальное входное напряжение постоянного тока, В | 220 |
| Наличие устройства гальванической развязки от СОПТ | Да |
| Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В | 220 |
| Количество секций распределения | 2 |
| Количество отходящих фидеров распределения | 38 |
| Тип используемых коммутационных аппаратов | Автоматические выключатели АBB S282UC* |
| Количество питающих модулей преобразователей с гальванической развязкой | 2 |
| Номинальный выходной ток одного модуля, не менее, А | 7 |
| Возможность интеграции в систему АСУ ТП | Да |
| Сигнализация состояния защитных и коммутационных аппаратов | Да |
| Выдача в резервную центральную сигнализацию обобщенного сигнала неисправности питания цепей ОБР | Да |
| Наличие устройства контроля изоляции | Да |
| Исполнение шкафное | Да |
| Условия обслуживания - двухстороннее | Да |
| Габаритные размеры, ШхГхВ, мм. | 800x800x2200 |
| Диапазон рабочих температур, °С | +1...+35 |
| Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK-64, не менее | 6 |
| Климатические условия по ГОСТ 15150-69 | УХЛ4,1 |
| Гарантийный срок эксплуатации, мес. | 36 |
| Срок службы, лет, не менее | 25 |
| Неуказанные технические требования | ГОСТ 11677-85 ГОСТ 17544-85 |
| . Технические требования к аккумуляторной батарее | |
| Тип | Свинцово-кислотная |
| Номинальная емкость аккумулятора (элемента) при 10-часовом режиме разряда C_{10} , Ач | 600 |
| Номинальное напряжение аккумулятора, В | 2,0 |
| Напряжение постоянного подзаряда, В/элемент | 2,23±1% |
| Допустимая величина пульсации по напряжению, % | * |
| Допустимая величина пульсации по току, % | * |
| Количество элементов в батарее, шт | 104 |
| Внутреннее сопротивление, не более, мОм | * |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|------------------------------|
| Режим работы аккумуляторов: - кратковременный разряд большими токами, - длительная нагрузка с отбором большой емкости, - постоянный подзаряд | Да Да Да |
| Технические требования к конструкции, изготовлению и материалам | |
| Конструктивное исполнение элемента: открытый с фильтр-пробкой (с рекомбинацией газа) | Да |
| Конструкция положительного электрода | * |
| Перемычка между элементами: медные в исполнении под болтовое соединение элементов, изолированные, возможен замер напряжения; Кабельная связь от конечных элементов АКБ до ЩПТ: одножильный медный кабель | Да |
| Габариты аккумулятора | * |
| Масса аккумулятора, не более, кг | * |
| Выдерживаемое повышенное или пониженное давление по сравнению с атмосферным при герметизации в выводах, между крышкой и баком, пробкой при температуре 25±10 °С, не менее, кПа | 20 |
| Электролит - раствор серной кислоты повышенной чувствительности по ГОСТ 667 и дистиллированной воды по ГОСТ 6709-72, да/нет | да |
| Материал бака | Ударо-прочная пластмасса SAN |
| Объем электролита, л | * |
| Визуальный контроль уровня электролита, (да, нет) | да |
| Категория размещения и климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 | УХЛ4,1 |
| Высота установки над уровнем моря, м | до 1000 |
| Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK | 6 |
| Диапазон рабочих температур, °С | +5...+40 |
| Требования по надежности | |
| Гарантийный срок эксплуатации, не менее, лет | 3 |
| Дополнительные гарантии в случае отказа, (да, нет) | да |
| Полный срок службы в режиме постоянного подзаряда, не менее, лет | 20 |
| Допустимый срок хранения аккумулятора без электролита (в заводской упаковке) от выпуска до приведения в рабочее состояние, не более, лет | * |
| Периодичность и объем технического обслуживания | * |
| Комплектность | |
| Аккумуляторы с фильтр-пробкой, (да, нет) | да |
| Межэлементное соединение (перемычка) в сборе (болт, шайбы, полюсный наконечник, изолирующий колпачок) для болтового соединения, (да, нет) | да |
| Концевой вывод (пластина), да / нет | да |
| Кабельные наконечники, (да, нет) | да |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | B01 |
|------------------|---|-----|

| | |
|---|---|
| Гибкий медный кабель сечением 1x120 кв. мм, м | да |
| Комплект самоклеящихся номерных знаков, (да, нет) | да |
| Комплект для монтажа аккумуляторов, (да, нет) | да |
| Комплект для обслуживания (эксплуатации) аккумуляторов в составе: денсиметр (ареометр) с ценой деления 0,005 г / см ³ , термометр ртутный или цифровой 0-50 °С с ценой деления 0,5°С, термометр метеорологический от -10 до + 40°С, вольтметр 0-3 В, кл. точности 0,2 насос для перекачки электролита (указать), (да, нет) | да |
| Резервный комплект для обслуживания (эксплуатации) аккумуляторов | да |
| Электролит, плотностью 1,24 г / см ³ , в пластиковой упаковке в объеме для заливки в батарею, (да, нет) | да |
| Стеллаж сейсмостойкий для установки батареи, окрашенный кислотостойкой краской, (да, нет) | да |
| Эксплуатационная документация на русском языке, экз. -техническое описание -инструкция по монтажу аккумуляторов -инструкция по эксплуатации аккумуляторов -паспорт на аккумулятор -рекомендации по изготовлению стеллажей | 2 |
| Шеф-монтаж аккумуляторных батарей и стеллажей (стоимость включена в цену поставки), (да, нет) | да |
| Маркировка, упаковка и консервация по ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 (да, нет) | да |
| Условия транспортирования | Любым видом транспорта, кроме воздушного и морского |
| Условия хранения, срок хранения в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП, год, не более | 4 |

– В подтверждение данных технических требований, участник, в составе своей конкурсной заявки, должен предоставить документы подтверждающие соответствие предлагаемого оборудования указанным техническим характеристикам. Подтверждающими документами могут считаться ТУ, чертежи, заводские паспорта и протоколы испытаний ранее изготовленной продукции

4.9. Требования к материалам и комплектующим оборудования

9.1 Применяемые для изготовления деталей и узлов СОПТ материалы и комплектующие изделия должны соответствовать требованиям технической документации. Соответствие материалов и комплектующих изделий требованиям стандартов, технических условий должно быть удостоверено сертификатом или паспортом предприятия-изготовителя.

9.2 Допускается замена применяемых материалов и комплектующих изделий в соответствии с установленным на предприятии-изготовителе СОПТ порядком, при условии, что такая замена не повлечет за собой снижения эксплуатационных качеств

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| |
|--|
| <p>СОПТ и ухудшения его товарного вида.</p> <p>9.3 Материалы и комплектующие изделия, применяемые для изготовления СОПТ должны быть приняты техническим контролем, и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.</p> <p>9.4 Металлические элементы СОПТ должны иметь антикоррозийное покрытие или защитное покрытие.</p> <p>9.5 Внутреннее ограждение и монтажные элементы должны иметь цинковое или цинк-кобальтовое защитные покрытия.</p> <p>9.6 Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с назначением и средой применения.</p> <p>9.7 В случае использования в конструкции шкафа импортных комплектующих, условия их поставки должны соответствовать РД-03-36-2002.</p> |
| <p>10. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды</p> |
| <p>10.1. Шкафы СОПТ должны соответствовать категории сейсмостойкости, 6 баллов по шкале MSK.</p> <p>10.2. Шкафы СОПТ должны быть стойкими к наружному и внутреннему коррозионному воздействию. Металлические детали из некоррозионно-стойких материалов должны иметь защитные и защитно-декоративные покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ9.301 и ГОСТ9.303.</p> <p>10.3 Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ9.032, ГОСТ9.104 и ГОСТ23852 и должны сохранять свои защитные и декоративные свойства в течение всего назначенного срока службы.</p> <p>4.10.4 СОПТ должны быть работоспособны и относиться к климатическому исполнению и категории размещения по ГОСТ 15150-69.</p> |
| <p>11. Требования к электропитанию</p> |
| <p>11.1 Переменное напряжение ~380 В, 50/60 Гц; Постоянное напряжение – 220-231 В</p> |
| <p>12 Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике</p> |
| <p>12.1 Класс точности не ниже 1,5. Должна быть обеспечена возможность снятия приборов для метрологической проверки.</p> |
| <p>13 Требования к комплектности</p> |
| <p>13.1 В комплект поставки СОПТ входят: шкафы, соединительные шины, кабельные шлейфы и разъёмы, составные части СОПТ согласно ведомости комплектации, запасные части и принадлежности согласно ведомости ЗИП.</p> <p>13.2 К комплекту СОПТ должна прикладываться следующая документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - паспорт на каждый шкаф – 1 экз; - руководство по монтажу эксплуатации – 3 экз; - комплект габаритно-установочных чертежей – 3 экз; - электрические схемы главных цепей – 3 экз; - электрические схемы вспомогательных цепей – 3 экз; - комплект протоколов испытаний – 1 экз; |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

- комплект эксплуатационной документации на комплектующее оборудование, встроенное в СОПТ – 3 экз;
 - ведомость ЗИП – 1 экз.
 - ведомость драгметаллов на весь СОПТ с копиями паспортов в состав которых входят драгметаллы – 2 экз.
 13.3 Дополнительные требования по комплектности устанавливаются в соответствии с договором поставки.

Подраздел 4.14 Требования к маркировке

14.1 На шкафах СОПТ должны быть установлены таблички:

- паспортная и вспомогательная на лицевой стороне шкафа;
- указательная с задней стороны каждого шкафа.

14.2 Паспортная табличка содержит следующие данные:

- товарный знак завода-изготовителя;
- обозначение изделия;
- заводской номер;
- номер заводского заказа;
- год изготовления;
- номинальное напряжения главной цепи, в вольтах;
- ток главной цепи, в амперах;
- частоту, в герцах;
- степень защиты;
- массу изделия, в килограммах;
- обозначение технических условий.

14.3 Вспомогательная табличка содержит следующие данные:

- обозначение изделия;
- заводской номер;
- индекс изделия, присвоенный Заказчиком;
- порядковый номер шкафа в щите СОПТ;
- массу изделия, в килограммах.

14.4 Указательная табличка содержит номер (индекс) каждого шкафа.

15 Требования к упаковке

15.1 Упаковка должна производиться по ГОСТ 23216 «Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний», в соответствии с условиями транспортирования и хранения, а также допустимыми сроками сохранности в упаковке и консервации поставщика СОПТ не менее 1,5 лет.

15.2 Шкафы СОПТ должны быть упакованы в ящики и закреплены в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

15.3 Исполнение упаковки по прочности и категория упаковки по ГОСТ 23216: С/КУ-1.

15.4 Сочетание вида транспортной тары и типа внутренней упаковки по ГОСТ 23216: ТЭ-8/ВУ-ПБ-8.

15.5 Частичная консервация деталей и узлов СОПТ должна производиться смазкой в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 и ГОСТ 9.014.

15.6 В каждое упакованное грузовое место должен быть вложен упаковочный

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

лист с перечнем упакованных составных элементов СОПТ .

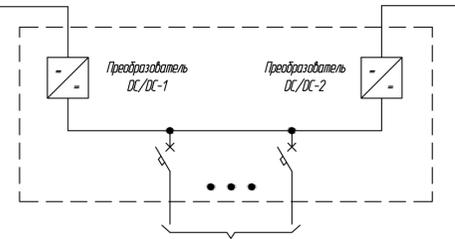
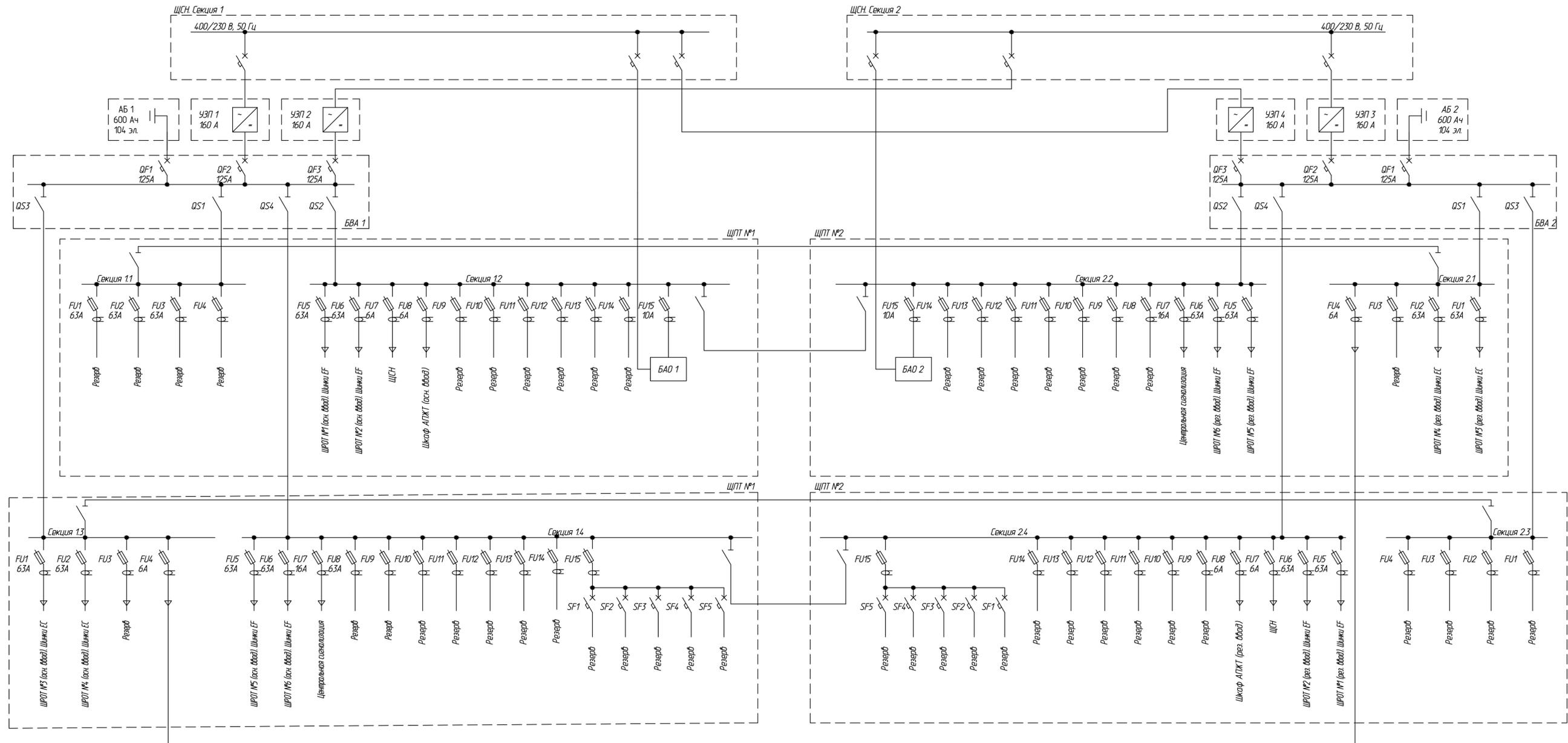
15.7 Упаковка технической и сопроводительной документации должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23216.

15.8 Дополнительные требования по упаковке устанавливаются в соответствии с договором.

*- уточняется на стадии РД

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
ЩПТ. Однолинейная схема



Условные обозначения:
 ЩСН - Щит собственных нужд;
 АБ - Аккумуляторная батарея;
 УЗП - Зарядно-подзарядное устройство;
 БВА - Блок вводных автоматов;
 ЩПТ - Щит постоянного тока;
 ЩРОТ - Щкаф распределения оперативного тока;
 ШЛОБ - Щкаф питания оперативной блокировки;
 БАО - Блок аварийного освещения.

Из системы оперативного постоянного тока предусматривается передача следующих сигналов в АСУ ТП:
 1. Дискретные сигналы ("сухой" контактом, ~220В):
 - положение включено/отключено вводных коммутационных аппаратов (по каждому КА);
 - обобщенный сигнал аварийного отключения отходящих линий секции ("перегорел предохранитель", по каждой секции);
 - Отключение АБ (по каждой АБ);
 - Обрыв цепи АБ (нарушение симметрии АБ);
 - Повышенный уровень пульсации АБ (по каждой АБ);
 - Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ;
 - Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ (по каждой секции);
 - Напряжение СОПТ выше допустимого (по каждой секции);
 - Напряжение СОПТ ниже допустимого (по каждой секции);
 - Неисправность устройств контроля сопротивления изоляции;
 - Отключение ЗУ (по каждому ЗУ);
 - Отключение питания ЗУ (по каждому ЗУ);
 - Неисправность ЗУ (по каждому ЗУ);
 2. Аналоговые сигналы (от измерительных преобразователей 4...20мА):
 - Напряжение секций шин (+), (-) относительно земли (по каждой секции);
 - Напряжение между полюсами (+), (-) (по каждой секции);
 - Ток заряда АБ (по каждой АБ);
 - Ток зарядно-подзарядного агрегата (по каждому ЗУ);
 - Напряжение АБ (по каждой АБ);
 3. Для целей регистрации аварийных событий предусматривается передача следующих сигналов без промежуточных измерительных преобразователей (напряжью от шунтов и цепей напряжения):
 - Ток АБ (по каждой АБ);
 - Напряжение секций шин (+), (-) относительно земли (по каждой секции);
 - Напряжение между полюсами (+), (-) (по каждой секции);
 - Ток ввода на каждую секцию.

| |
|--------------|
| Составлено |
| Взам. инв. № |
| Листы и дата |
| Инд. № табл. |

| | | | | | | | | | |
|---------|----------|------|-------|-------|----------|---|---|------|--------|
| Изм. | Колуч. | Лист | №рек. | Подп. | Дата | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Вып. комплекс инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации ТЭС-330/10 кВ | Стандия | Лист | Листов |
| Разраб. | Сакалов | | | | 10.02.15 | | Исходные технические требования на СОПТ | п | 1 |
| Проб. | Стрелков | | | | 10.02.15 | | | | |
| Нач.пр. | Стрелков | | | | 10.02.15 | | | | |
| Исполн. | Рыбин | | | | 10.02.15 | ЩПТ. Однолинейная схема | | | |
| ГИП | Сидякин | | | | 10.02.15 | | | | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

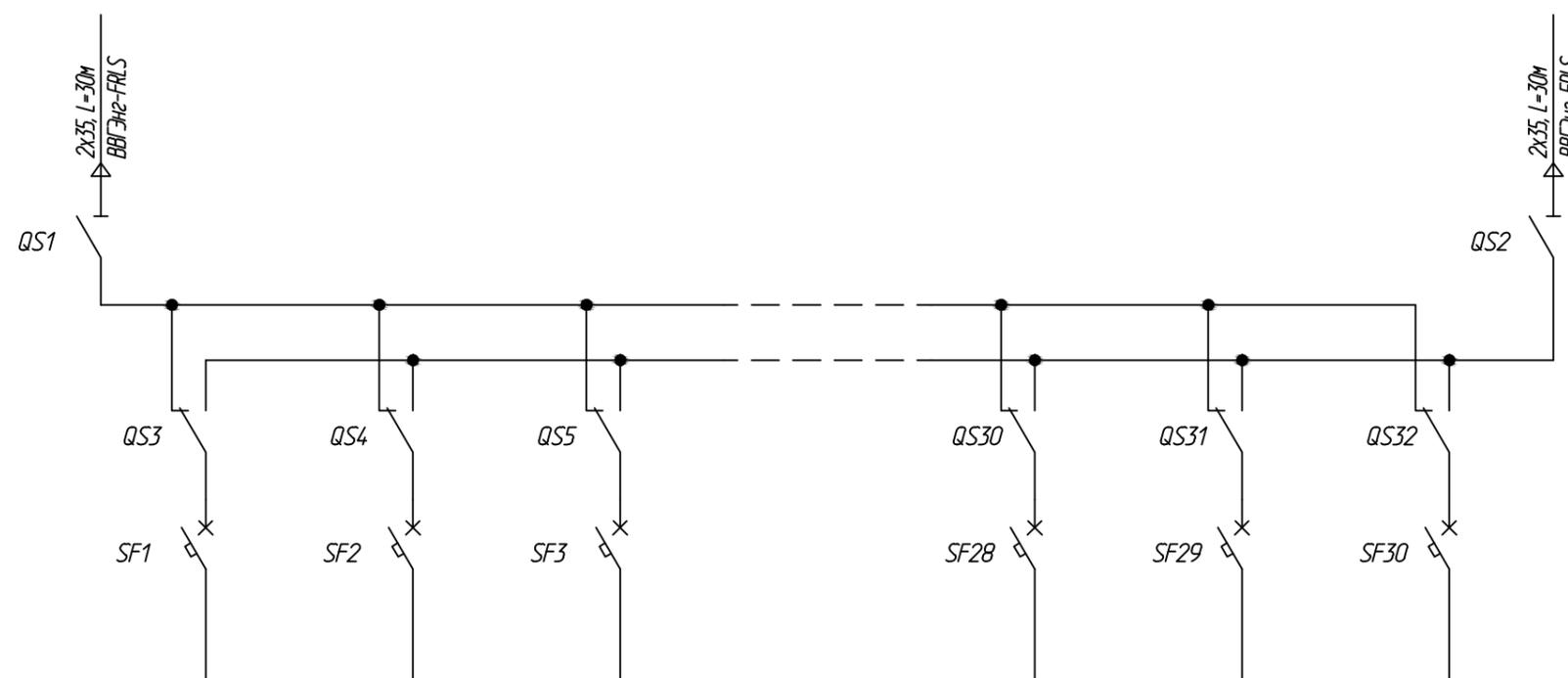
ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
ШРОТ №1, 2, 7. Однолинейная схема

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ЩПТ №1. Секция 1.2

ЩПТ №2. Секция 2.4

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
ЩРОТ №1, 2, 7. Однолинейная схема



| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| И _н , А | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 |
| И _к , кА | 0,35 | 0,35 | 0,35 | | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Характеристика аппарата защиты | "К" | "К" | "К" | | "К" | "К" | "К" |
| Наименование | | | | | | | |

Согласовано

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | |

| | | | | | |
|---|---------|----------|--------|-----------------|----------|
| Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации "ПС-330/10 кВ" | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Саколов | | <i>Саколов</i> | 10.02.15 |
| Проб. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Нач.отд. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Н.контр. | | Рыбин | | <i>Рыбин</i> | 10.02.15 |
| ГИП | | Сидякин | | <i>Сидякин</i> | 10.02.15 |
| Исходные технические требования на СОПТ | | | | | |
| ЩРОТ №1, 2, 7. Однолинейная схема | | | | | |
| Стадия | Лист | Листов | | | |
| П | | 1 | | | |
| ГРУППА ЭТС ЭТС-ПРОЕКТ г. Н. Новгород 2015 г. | | | | | |

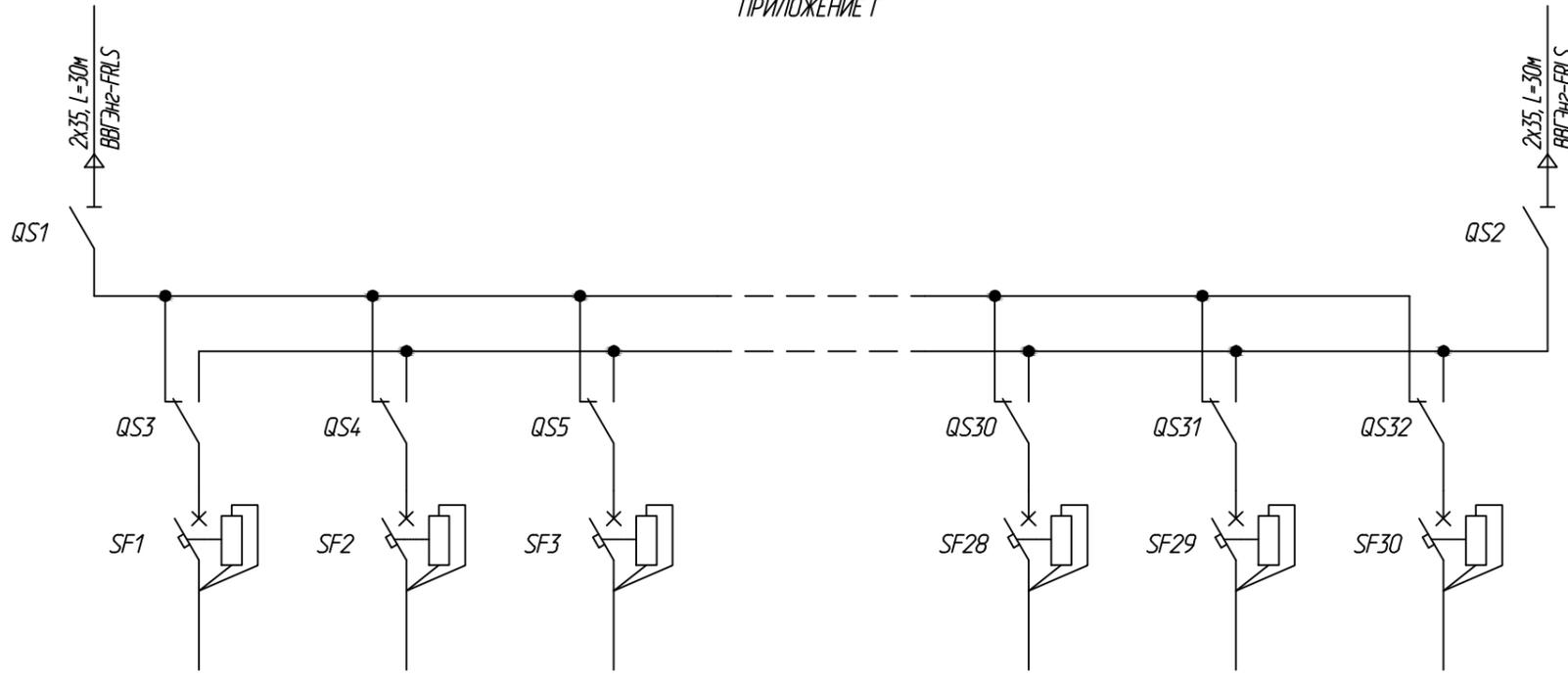
| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
ШРОТ №3, 4, 8. Однолинейная схема

ЩПТ №1. Секция 1.3

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ЩПТ №2. Секция 2.1



ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)
ЩРОТ №3,4,8. Однолинейная схема

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| И, А | 6 | 6 | 6 | | 6 | 6 | 6 |
| Ik, кА | 0,16 | 0,16 | 0,16 | | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Характеристика аппарата защиты | "Z" | "Z" | "Z" | | "Z" | "Z" | "Z" |
| Наименование | | | | | | | |

Согласовано

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № | Изм. № | Изм. № | Изм. № |
| Изм. № подл. | Изм. № подл. | Изм. № подл. | Изм. № подл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата | Подп. и дата | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Взам. инв. № | Взам. инв. № | Взам. инв. № |

| | | | | | |
|---|----------|--------|--------|-------|----------|
| Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации "ПС-330/10 кВ" | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разраб. | Саколов | | | | 10.02.15 |
| Проб. | Стрелков | | | | 10.02.15 |
| Нач.отд. | Стрелков | | | | 10.02.15 |
| Н.контр. | Рыбин | | | | 10.02.15 |
| ГИП | Сидякин | | | | 10.02.15 |
| Исходные технические требования на СОПТ | | | | | |
| ЩРОТ №3, 4, 8. Однолинейная схема | | | | | |
| Стадия | Лист | Листов | | | |
| П | | 1 | | | |
| ГРУППА ЭТС ЭТС-ПРОЕКТ г. Н. Новгород 2015 г. | | | | | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
ШРОТ №5. Однолинейная схема

AutoCAD Electrical 2011 л 51

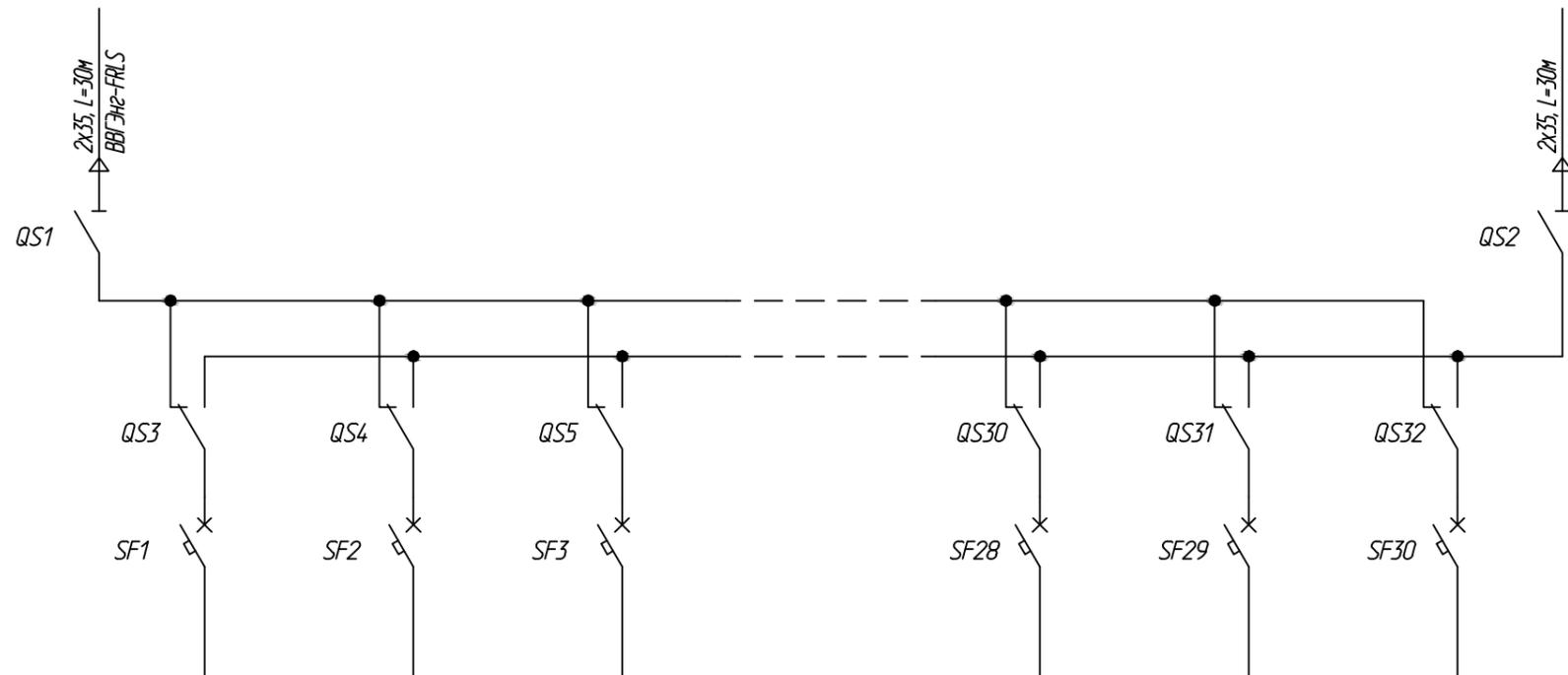
| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 50 |
|---------------|----------------|----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ЩПТ №1. Секция 1.4

ЩПТ №2. Секция 2.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
ЩРОТ №5. Однолинейная схема



| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| И, А | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 |
| И _к , кА | 0,35 | 0,35 | 0,35 | | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Характеристика аппарата защиты | "К" | "К" | "К" | | "К" | "К" | "К" |
| Наименование | | | | | | | |

Согласовано

| | | | | | |
|--------|---------|------|-------|------|--------------|
| Изм. № | № подл. | Дата | Подп. | Дата | Взам. инв. № |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---------|----------|--------|-----------------|----------|
| Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации "ПС-330/10 кВ" | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Саколов | | <i>Саколов</i> | 10.02.15 |
| Проб. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Нач.отд. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Н.контр. | | Рыбин | | <i>Рыбин</i> | 10.02.15 |
| ГИП | | Сидякин | | <i>Сидякин</i> | 10.02.15 |
| Исходные технические требования на СОПТ | | | | | |
| ЩРОТ №5. Однолинейная схема | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | П | | 1 |
| ГРУППА ЭТС ЭТС-ПРОЕКТ г. Н. Новгород 2015 г. | | | | | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
ШРОТ №6. Однолинейная схема

AutoCAD Electrical 2011 л 53

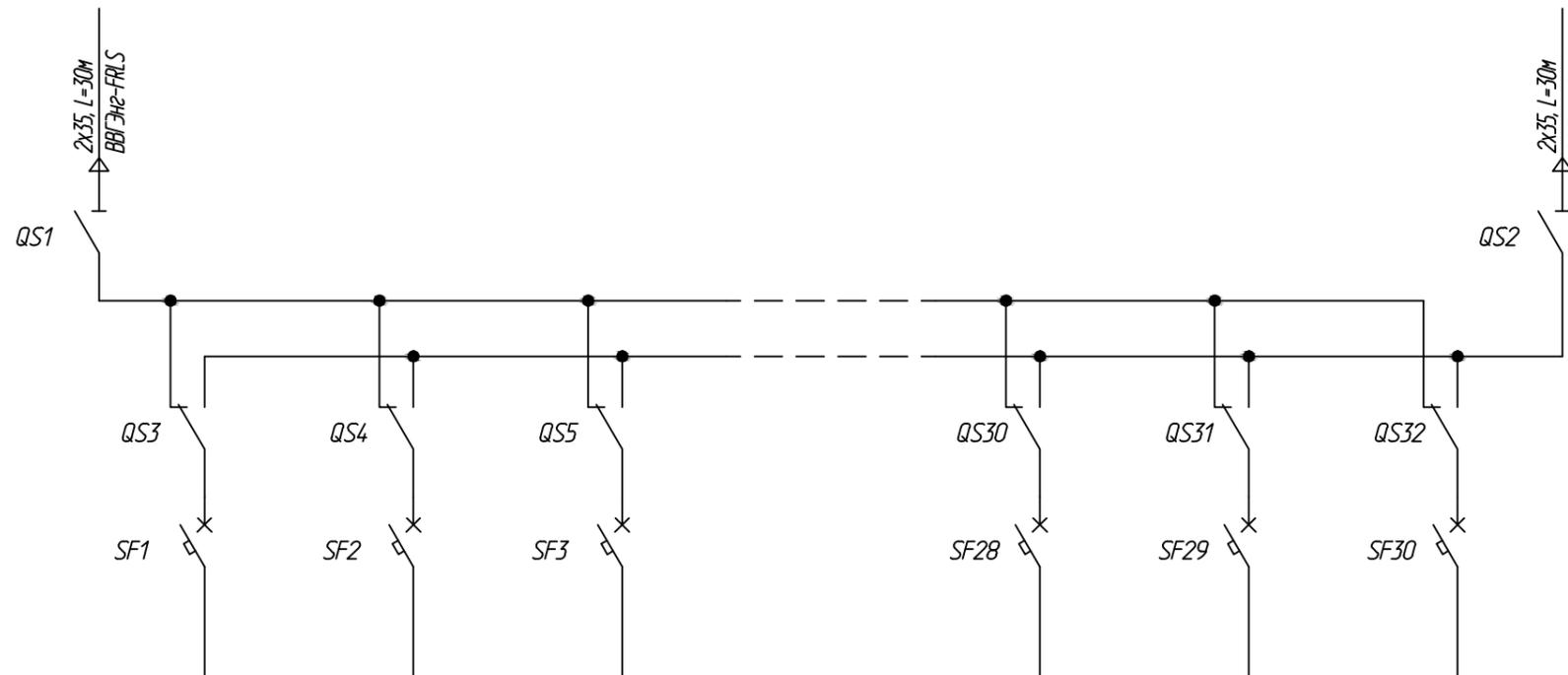
| | | |
|---------------|----------------|----|
| 0000-000.0-АА | Название книги | 52 |
|---------------|----------------|----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ЩПТ №1. Секция 1.4

ЩПТ №2. Секция 2.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
ЩРОТ №6. Однолинейная схема



| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|--|------|------|------|
| И, А | 3 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 3 |
| Ик, кА | 0,35 | 0,35 | 0,35 | | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Характеристика аппарата защиты | "К" | "К" | "К" | | "К" | "К" | "К" |
| Наименование | | | | | | | |

Согласовано

| | | | | | |
|--------|---------|------|-------|------|--------------|
| Изм. № | № подл. | Дата | Подп. | Дата | Взам. инв. № |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---------|----------|--------|-----------------|----------|
| Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации "ПС-330/10 кВ" | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Саколов | | <i>Саколов</i> | 10.02.15 |
| Проб. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Нач.отд. | | Стрелков | | <i>Стрелков</i> | 10.02.15 |
| Н.контр. | | Рыбин | | <i>Рыбин</i> | 10.02.15 |
| ГИП | | Сидякин | | <i>Сидякин</i> | 10.02.15 |
| ЩРОТ №6. Однолинейная схема | | | | | |
| Исходные технические требования на СОПТ | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | П | | 1 |
| ГРУППА ЭТС ЭТС-ПРОЕКТ г. Н. Новгород 2015 г. | | | | | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)
Спецификация оборудования, изделий и материалов

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса, кг | | Примечание |
|-------------------------------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|--------|------------|
| | | | | | | | единицы | общая | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Аккумуляторные батареи | | | | | | | | | |
| 2EA50 | 1 Аккумулятор стационарный свинцовый номинальной емкостью 600 А•ч, сейсмостойкий для эксплуатации в условиях нормального «УХЛ» климата, комплектно с сейсмостойкими стеллажами, межэлементными перемычками и токоотводами. Комплект поставки в строгом соответствии с техническими условиями Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | по типу Vb 2312 | - | - | шт. | 212 | 43,1 | 9137,2 | См. п. 1 |

1 В спецификации указан вес аккумулятора без электролита. Вес аккумулятора с электролитом – 61,0 кг

2 Стеллажи поставляются комплектно с изолирующими прокладками для установки аккумуляторов, приклеенными на заводе-изготовителе.

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса, кг | | Примечание |
|--|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|-------|---|
| | | | | | | | единицы | общая | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Элементы комплектной поставки с аккумуляторными батареями | | | | | | | | | |
| | 1 Электролит плотностью $\rho = 1,24$ г/см ³ , состоящий из серной кислоты и дистиллированной воды | - | - | - | кг | 3794,8 | - | - | Входит в комплект поставки с аккумуляторами |
| Устройство зарядно-подзарядное | | | | | | | | | |
| 2EQ50 | 1 Устройство зарядно-подзарядное для стационарных аккумуляторных батарей из 104 элементов емкостью 600 А•ч, с номинальным трехфазным входным напряжением 380 В, 50 Гц, с питанием от сети с глухозаземленной нейтралью TN-S, номинальным выходным напряжением постоянного тока 220 В и номинальным выходным током 160 А, с шестью тиристорами, с согласующим трансформатором, сейсмостойкий, IP31, УХЛ4.1. Комплект поставки в строгом соответствии с техническими условиями, габаритные размеры В2100хШ800хГ800 мм Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 4 | 410 | 1640 | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса, кг | | Примечание |
|-----------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|-------|------------|
| | | | | | | | единицы | общая | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Щит постоянного тока 220 В | | | | | | | | | |
| 2EE50 | 1 Шкаф ввода и секционирования с номинальным напряжением сборных шин 220 В постоянного тока, с номинальным током сборных шин 250 А, Iдин=15 кА; степень защиты: IP31, УХЛ4.1, габаритные размеры В2100хШ800хГ600 мм Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 2 | 450 | 900 | |
| 2EE50 | 2 Шкаф распределения с номинальным напряжением сборных шин 220 В постоянного тока, с номинальным током сборных шин 250 А, Iдин=15 кА; степень защиты: IP31, УХЛ4.1, габаритные размеры В2100хШ1600хГ600 мм Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 2 | 900 | 1800 | |
| - | 3 Переносное устройство для поиска замыканий на землю в СОПТ Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 1 | - | - | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса, кг | | Примечание |
|--|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|-------|---|
| | | | | | | | единицы | общая | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Шкафы распределения оперативным током | | | | | | | | | |
| | 1 Шкаф распределения оперативного постоянного тока; напольного исполнения, габариты 2200x800x600, степень защиты IP31, УХЛ4, цвет RAL7035, Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 8 | - | - | ШРОТ №3, 4. устанавливаются в помещении РЦ ОРУ 330 кВ первой очереди Ку-АЭС |
| | 2 Шкаф питания оперативной блокировки разъединителей; напольного исполнения, габариты 2200x800x600, степень защиты IP31, УХЛ4, цвет RAL7035, Класс безопасности 4 по НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97) Категория сейсмостойкости II по НП-031-01 | - | - | - | шт. | 1 | - | - | |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|------|---|
| АБ | - аккумуляторная батарея |
| ЗУ | - зарядное устройство |
| СОПТ | - система оперативного постоянного тока |
| ШРОТ | - шкаф распределения оперативного тока |
| ЩПТ | - щит постоянного тока |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

| | |
|--|--|
| ГОСТ 26881-86 | Аккумуляторы свинцовые стационарные. Общие технические условия (с Изменением № 1) |
| ГОСТ Р МЭК 60896-1-95 | Свинцово-кислотные стационарные батареи. Общие требования и методы испытания. Часть 1. Открытые типы |
| ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) | Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие требования и методы испытаний |
| ГОСТ 15543.1-89 | Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам |
| ГОСТ 17516.1-90 | Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам (с Изменением № 1) |
| ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) | Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний |
| ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ | Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования |
| ГОСТ 29176-91 | Короткие замыкания в электроустановках. Методика расчета в электроустановках постоянного тока |
| НПБ 105-03 | Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности |
| СО 153-34.20.122-2006 | «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» |
| 1.6.1.0027-2009 | «Общие требования к щитам постоянного тока» |

| | | |
|------------------|---|-----|
| ООО «ЭТС-Проект» | Курская АЭС-2. Подготовительный период. Внешнее электроснабжение стройбазы Курской АЭС-2. Выполнение комплекса инженерных изысканий. Разработка проектной и рабочей документации «ПС-330/10 кВ» Номер и название раздела | В01 |
|------------------|---|-----|

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | Номер документа | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|------------------------------------|-----------------|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | |
| | | | | | | | | |