

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник ЭЦ

Ю.П. Кушим

« » 2016

Техническое задание № _____

Разработка рабочей документации на замену генераторных выключателей турбогенераторов
ТГ-4,5,6 Белоярской АЭС

Предмет закупки: «Разработка рабочей документации на замену генераторных выключателей
турбогенераторов ТГ-4,5,6 Белоярской АЭС в соответствии с Техническим заданием»

Заречный 2016

Техническое задание
Разработка рабочей документации на замену генераторных выключателей турбогенераторов
ТГ-4,5,6 Белоярской АЭС

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|--|
| РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА. | |
| РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ. | |
| Подраздел 2.1 Цель и задачи работы | |
| Подраздел 2.2 Стадийность проектирования | |
| РАЗДЕЛ 3. ОПИСАНИЕ РАБОТ. | |
| Подраздел 3.1 Нормативная база | |
| Подраздел 3.2 Описание предмета закупки | |
| РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ) | |
| Подраздел 4.1 Характеристика и состав объекта проектирования | |
| Подраздел 4.2 Технические требования и описание функционирования | |
| Подраздел 4.3 Принятые проектные решения (проектная документация) | |
| Подраздел 4.4 Техничко-экономические показатели | |
| Подраздел 4.5 Технические условия на устройство фундамента | |
| Подраздел 4.6 Технические условия на присоединение | |
| Подраздел 4.7 Материалы, предоставляемые Заказчиком для выполнения процедуры закупки и дополнительные документы | |
| РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ | |
| Подраздел 5.1 Требования к результатам работ | |
| Подраздел 5.2 Исходные данные по применяемому оборудованию | |
| Подраздел 5.3 Требования к компоновке | |
| РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | |
| Подраздел 6.1 Требования к рабочей документации | |
| Подраздел 6.2 Требования к сметной документации | |
| РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ | |
| РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЕ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ. | |
| РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ. | |
| РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ | |
| Подраздел 10.1. Последовательность приемки работ | |
| Подраздел 10.2. Количество экземпляров проектной документации | |
| РАЗДЕЛ 11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ. | |
| РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ | |

| РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА |
|---|
| Разработка рабочей документации на замену генераторных выключателей турбогенераторов ТГ-4,5,6 Белоярской АЭС |
| РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ РАБОТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ |
| Подраздел 2.1 Цель и задачи работы |
| <p>2.1.1. Выполнить разработку рабочей документации на замену генераторных выключателей МГ-20 ТГ-4,5,6, с целью определения следующих объемов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Выбор типа выключателя на основании расчетов тока короткого замыкания между: <ul style="list-style-type: none"> • выключателем и блочным трансформатором; • выключателем и генератором; — Демонтаж существующих генераторных выключателей МГ-20 ТГ-4,5,6; — Демонтаж заземляющих ножей в камере МГ-20 со стороны генератора и со стороны блочного трансформатора; — Демонтаж линейного разъединителя 15,75 кВ ТГ-4,5,6; — Демонтаж камеры МГ-20 ТГ-4,5,6. — Демонтаж части цепей управления и вторичной коммутации МГ20 ТГ-4,5,6 на релейных щитах генератора РЩГ-4,5,6 и на БЩУ-3; — Вывод из работы и демонтаж цепей синхронизации ТГ-4,5,6 на БЩУ-3 и РЩГ-4,5,6; — Временный демонтаж камеры ВТ-4,5,6 на период монтажа новых генераторных выключателей; — Отключение и подключение трансформаторов возбуждения ВТ-4,5,6 с перемещением на места временного хранения и обратно, на период монтажа новых генераторных выключателей. — Перенос гасительных сопротивлений цепей ротора и возбuditеля с отм.0.0 РЩГ-4,5,6 на отм.4,8 ЩВГ-4,5,6 в загородку разъединителей. — Выполнение строительных работ по адаптации существующего фундамента МГ-20 ТГ-4,5,6 под новый генераторный выключатель. — Монтаж нового генераторного выключателя с линейным разъединителем на место МГ-20 ТГ-4,5,6. — Дополнительный монтаж экранированных токопроводов 15,75 кВ до новых элегазовых выключателей; — Организация схемы подключения трансформаторов возбуждения к новым генераторным выключателям; — Модернизация устройств релейной защиты и автоматики генераторного выключателя с внедрением шкафа автоматики управления выключателя; — Организация нового ряда под шкаф АУВ в пом. РЩГ-4,5,6 на месте перенесенных гасительных сопротивлений цепей ротора и возбuditеля; — Перевод воздействия электрических защит блока генератор-трансформатор ТГ-4,5,6 и технологических защит генератора Г-4,5,6 на вновь смонтированный генераторный выключатель с организацией двух независимых каналов отключения; — Организация предоставления данных от нового шкафа автоматики управления генераторных выключателей в АСУ РЗА; — Формирование новых цепей синхронизации Г-4,5,6 от нового шкафа автоматики управления выключателем. — Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ по монтажу электротехнического оборудования в рамках замены генераторных выключателей ТГ-4,5,6 Белоярской АЭС; — Разработка проекта производства работ, с целью обеспечения выполнения работ по |

| |
|--|
| замене генераторных выключателей ТГ-4,5,6 в период весеннего ППР энергоблока №3 продолжительностью не более 35 суток. |
| Подраздел 2.2 Стадийность проектирования |
| <ul style="list-style-type: none"> — Этап №1 – предпроектное обследование; — Этап №2 – выбор типа оборудования; — Этап №3 – разработка рабочей документации; — Этап №3 – разработка локальных сметных расчетов — Этап №4 – согласование рабочей документации с Заказчиком. |
| РАЗДЕЛ 3. Описание работ |
| Подраздел 3.1 Нормативная база |
| <p>Рабочая документация должна быть разработана в соответствии со следующей нормативной документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Правила устройств электроустановок, издание 7-е; — СТО 56947007 – 29.240.10.028 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ; — Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда России от 24.07.2013 №328н); — СНИП 3.05.06-85 Электротехнические устройства; — Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (приказ Минэнерго России от 19.06.2003 №229); — РД 153-34.0-35.648-2001 Рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатирующихся устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем; — ГОСТ 29156-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Технические требования и методы испытаний; — ГОСТ Р 51318.24-99 - «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний»; — ГОСТ Р 50648-94 - «Совместимость технических средств электромагнитная.. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний»; — ГОСТ 30336-95/ГОСТ Р 50649-94 - «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний»; — ГОСТ Р 50652-94 - «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний»; — ГОСТ Р 51317.6.2-99 - «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний»; — ГОСТ Р 50932-96 - «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования проводной связи к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний. — ГОСТ Р 50571.1-93 (ГОСТ 30331.1-95). Электроустановки зданий. Основные положения. — ГОСТ Р 50571.3-93. Электроустановки зданий. Заземляющие устройства и защитные проводники. |

- ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ 2.109-73. Текстовые документы;
- ГОСТ 2.001-93. ЕСКД. Общие положения;
- ГОСТ 2.118-73. ЕСКД. Стадии разработки;
- ГОСТ 2.111-68. ЕСКД. Нормоконтроль;
- РД 153-34.0-03.301-00. (ВППБ 01-02-95). Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации.

Подраздел 3.2 Описание предмета закупки

Необходимо разработать следующие разделы рабочей документации:

- Архитектурно-строительные решения (АС);
- Управление и автоматика (УА);
- Конструкции строительные (КС);
- Электротехнические решения (ЭП);
- Автоматизированные системы управления (АСУ);
- Смета на строительство объектов капитального строительства (СМ).
- Сравнительный технический анализ генераторных выключателей различных производителей, соответствующих требованиям настоящего технического задания.

Перечень разделов не является конечным и определяется после проведения предпроектного обследования.

РАЗДЕЛ 4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ)

Подраздел 4.1 Характеристика и состав объекта проектирования

4.1.1. Генераторные выключатели МГ-20 ТГ-4,5,6 располагаются на отм. 0.0 в помещении 101РЩГ-4, 102 РЩГ-5, 103 РЩГ-6 соответственно.

4.1.2. Режим работы генераторных выключателей – продолжительный.

4.1.3. Охлаждение генераторных выключателей – принудительное, воздушное.

4.1.4. Технические данные генератора ТГВ-200-2МУЗ.

| Наименование параметров | Единица измерения | Величина измерения |
|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Мощность | кВА/кВт | 235000/200000 |
| Коэффициент мощности | cos φ | 0,85 |
| Частота вращения | об/мин | 3000 |
| Частота | Гц | 50 |
| Соединение фаз | | звезда |
| Число фаз | | 3 |
| К П Д | % | 98,6 |
| Напряжение статора | В | 15750 |
| Ток статора | А | 8625 |
| Ток ротора расчетный | А | 1880 |
| Напряжение возбуждения | В | 420 |

4.1.5. Технические характеристики блочных трансформаторов Т-4,5,6

- Тип - ТДЦ-250000
- Uk-11,9%

- I_{хх}-0,5%
- R_{хх}-236,25
- R_{кз}-653,83
- Номинальное напряжение ВН – 242 кВ
- Номинальное напряжение НН – 15,75 кВ
- Номинальный ток ВН – 597 А
- Номинальный ток НН – 9155 А

4.1.6. Технические характеристики трансформаторов собственных нужд ТСН-4,5,6

- Тип - ТРДНС- 32000/15-73У
- U_к-11,7%
- I_{хх}-0,65%
- R_{хх}-33,8кВт
- R_{кз}-148кВт
- Номинальное напряжение ВН – 15,75 кВ $\pm(8 \times 1,5\%)$
- Номинальное напряжение НН – 6,3 кВ -6,3 кВ
- Номинальный ток ВН – 1173 А
- Номинальный ток НН – 1466 А -1466 А

4.1.7. Технические характеристики генераторных выключателей МГ-20 ТГ-4,5,6

| Наименование параметров | Единица измерения | Величина измерения |
|---|-------------------|--------------------|
| Номинальное напряжение | кВ | 20 |
| Наибольшее рабочее напряжение | кВ | 23 |
| Номинальный ток, при принудительном обдуве | А | 9500 |
| Номинальный ток отключения | кА | 87 |
| Предельный сквозной ток, амплитуда | кА | 300 |
| Расчетный 10-ти сек. ток термической устойчивости | кА | 70 |
| Привод электромагнитный | | ПС-31 |
| Вес выключателя без привода | кг. | 2400 |
| Вес масла | кг. | 55 |
| Вес привода | кг. | 550 |

4.1.8. Технические характеристики автосинхронизатора

- Тип – СА-1

4.1.9. Технические характеристики цепей управления генераторных выключателей ТГ-4,5,6

- Исполнение – электромеханическое;
- Расположение цепей управления – пан.2Р РЩГ-4 (5,6), БЩУ-3 пан.2П6(2П-7);
- Наличие УРОВ 15,75 кВ;

4.1.10. АСУ РЗА – система сбора и передачи информации РЗА на базе шкафа ШЭЭ2608.10.010 (производства ООО НПП «ЭКРА») расположенного на ГЩУ. Связь АСУ РЗА блока №3 с сервером ССПИ (ЭЭ2608.10.010) осуществляется средствами коммуникационного шкафа ШЭ2608.10.014 расположенного в пом.118/1 щит 4НН.

Подраздел 4.2 Технические требования и описание функционирования

Проектируемое оборудование должны соответствовать следующим техническим требованиям

4.2.1. Требования к генераторному выключателю.

| Наименование параметра | Требование по НД (СО, ГОСТ) |
|--|---|
| Возможный тип выключателя | HECS (или аналог) |
| Комплектация | <p>Выключатель элегазовый в комплекте с кожухом, в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Генераторный выключатель; — Разъединитель трехфазный с электрическим приводом; — Трехфазный заземляющий нож цепи генератора с ручным приводом; — Трехфазный заземляющий нож цепи трансформатора с ручным приводом; — Конденсаторы в цепи генератора; — Конденсаторы в цепи трансформатора; — Ручное короткозамыкающее соединение в цепи между выключателем и линейным разъединителем. |
| 1. Условия эксплуатации | |
| Категория размещения по ГОСТ Р 52565, п. 6.1.2, ГОСТ 15150, п. 2,3 | 3 |
| Климатическое исполнение по ГОСТ Р 52565, п. 6.1.2, ГОСТ 15150, п. 2, 3. | У |
| Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха по ГОСТ 15150, п. 3.2, °С | +40 |
| Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха по ГОСТ 15150, п. 3.2, °С | +5 |
| Высота установки над уровнем моря ГОСТ Р 52565, п. 6.1.3, м, не более | 1000 |
| Окружающая рабочая среда по ГОСТ 15150 | не содержащая химически активных и опасных в отношении |

| | |
|--|--|
| | взрыва примесей (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69) |
| По роду установки для работы | в помещении |
| Категория помещения по пожаро- и взрывоопасности | В соответствии с ППБ-АС-2011 категория помещения – Г. |
| Категория помещения | В соответствии с СП АС-03 помещения размещения оборудования относятся к зоне свободного доступа |
| По способу защиты человека от поражения электрическим током, класс по ГОСТ 12.2.007.0 | 01 |
| Степень защиты оболочки шкафов приводов по ГОСТ 14254-96, не менее | IP45 |
| 2. Технические требования | |
| Основные параметры и размеры генераторного выключателя | |
| Класс безопасности по НП-001-15 | 4Н |
| По условию работы | в нормальных условиях |
| По способу гашения дуги | элегаз |
| Номинальное напряжение, кВ (п. 5.1 ГОСТ Р 52565-2006) | 15,0 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ (п. 5.1 ГОСТ Р 52565-2006) | 17,5 |
| Номинальный ток, А, не менее | 10 000 |
| Номинальный ток отключения выключателя, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и блочным трансформатором — выключателем и генератором |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Собственное время <i>отключения</i> выключателя, с, не более | 0,05 |
| Собственное время <i>включения</i> выключателя, с, не более | 0,1 |
| Полное время <i>отключения</i> выключателя, с, не более | 0,1 |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и блочным трансформатором — выключателем и генератором |
| Ток термической стойкости, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и |

| | |
|---|---|
| | блочным трансформатором — выключателем и генератором |
| Время протекание тока термической стойкости, сек, не менее | 3 |
| Номинальный ток включения, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и блочным трансформатором — выключателем и генератором |
| Номинальное напряжение постоянного тока включающего и отключающего электромагнитов, В | =220 |
| Ток потребления электромагнита включения (ЭВ), при номинальном напряжении, А, не более | 5 |
| Ток потребления электромагнита отключения (ЭО), при номинальном напряжении, А, не более | 5 |
| Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, мкОм, не более | 300 |
| Выключатель должен выполнять следующие коммутационные операции и циклы | —отключение (О); —включение (В); —включение – отключение (ВО), в том числе – без преднамеренной выдержки времени между операциями |
| Тип привода | привод независимого действия, использующий предварительно запасенную потенциальную энергию пружины |
| Расход элегаза на утечки в год не более, % (ГОСТ Р 52565, п.6.12.2.4) | 0,5 |
| Основные параметры разъединителя | |
| Номинальный ток, А, не менее | 10 000 |
| Номинальная частота, Гц | 50 |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее | 36 |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и блочным |
| Ток термической стойкости, кА, не менее | |
| Номинальный ток включения, кА, не менее | |

| | |
|--|---|
| | трансформатором — выключателем и генератором |
| Изолирующая среда | воздух |
| Давление изолирующей среды | атмосферное |
| Тип привода | Электрический, техфазный |
| Основные параметры конденсаторов | |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее | 36 |
| Испытательное одноминутное переменное напряжение, кВ, не менее | 80 |
| Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ, не менее | 150 |
| Требования к заземлителям | |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ, не менее | 36 |
| Ток термической устойчивости, кА, не менее | Определяется по результатам расчета токов КЗ между: — выключателем и блочным трансформатором — выключателем и генератором |
| Ток электродинамической стойкости, кА, не менее | |
| Ток термической стойкости, кА, не менее | |
| Изолирующая среда | воздух |
| Давление изолирующей среды | атмосферное |
| Привод заземлителя | ручной |
| Требование к шкафам управления генераторного выключателя | |
| Напряжение срабатывания электромагнитов включения/отключения и реле, действие которых может привести к ложному срабатыванию коммутационных аппаратов (например, выходные реле защит, РКВ, РКО и т.д.), В, не менее | 132 |
| Трассировка кабеля | Подвод кабелей вторичной коммутации к приводу выключателя – снизу |
| Требования к блокировкам | |
| Обеспечение операций включения и отключения и циклов операций по сигналу дистанционного управления | Да |
| Блокировка против повторения операции «В» и «О», когда команда на включение продолжает оставаться поданной после автоматического отключения выключателя | Да |
| Блокировка, исключающая возможность включения выключателя при не полностью взведённых рабочих пружинах и недостаточности энергии пружин для последующего выполнения операции отключения ГОСТ Р 52565, п. 6.12.6 (при наличии пружин) | Да |
| Блокировка, исключающая перезавод рабочей пружины ГОСТ Р 52565, п. 6.12.6 | Да |

| | |
|--|---|
| (при наличии пружин) | |
| Блок-контакты положения выключателя – не менее чем на 14 цепей (11 из них свободные) ГОСТ Р 52565, п. 6.12.6 | Да |
| Блок-контакты привода – не менее одного замыкающего и одного размыкающего (конкретная схема исполнения должна быть приложена к выключателю); ГОСТ Р 52565, п. 6.12.6 | Да |
| Требования к надёжности | |
| Полный срок службы, не менее, лет | 30 |
| Требование к ресурсу выключателя по механической стойкости N (число циклов «включение — пауза — отключение» $B — t_n — O$ без тока в главной цепи), не менее | 5000 (предпочтительно 10000 циклов) |
| Минимальное число операций отключения и включения при токах короткого замыкания и нагрузочных токах (без осмотра и ремонта) при следующих токах отключения и включения: - 90 кА - 50 кА - 10 кА - 3 кА | 4 10 100 1000 |
| Срок гарантии качества поставляемой продукции, не менее | 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию |
| Требования к конструкции, монтажно-технические требования | |
| Конструктивная связь между полюсами | трехполюсное исполнение, с тремя полюсами на общем основании (фиксированное междуполюсное расстояние) |
| Функциональная связь между полюсами | с функционально зависимыми полюсами, на три полюса общий привод |
| Характер конструктивной связи выключателя с приводом | с отдельным приводом, связанным с выключателем механической передачей |
| Уровень шума и эквивалентные уровни звука при срабатывании выключателя (по ГОСТ 12.1.003), дБ А, не более | 85 |
| Максимальный уровень звука импульсного шума при срабатывании на расстоянии 1 м от выключателя, дБ А, не более | 125 |
| Наличие независимых электромагнитов отключения, не менее | 2 |
| Естественное охлаждение (да, нет) | да |
| Контактная площадка для подсоединения заземляющего | да |

| | |
|--|--|
| проводника и заземляющий зажим (зажимы) ГОСТ Р 52565, п. 6.12.1 ГОСТ 21130, ГОСТ 12.2.007.3 | |
| Знак заземления возле контактной площадки. ГОСТ Р 52565, п. 6.12.1 | да |
| Требования к конструкции камеры выключателя | |
| Допустимая нагрузка на 1 кв. метр на отметке 0,0 машзала в ячейке выключателя | не более 1000 кг |
| Предельные габаритные и установочные размеры ячейки (камеры) выключателя, на примере существующей ячейки | см. приложения 2 |
| Ячейка генераторного выключателя должна устанавливаться и подключаться к существующим токопроводам с соблюдением требований раздела 4, главы 4.2, табл. 4.2.7 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) без изменения конструкции и трассировки основного токопровода | см. приложения 2 |
| Требования к ошиновке силовой токоведущей цепи для присоединения к существующим токопроводам | Материал токоведущей жилы токопровода – алюминий; Номинальный ток – 10 000 А; Номинальное напряжение- 15,0 кВ; Наибольшее рабочее напряжение- 17,5 кВ; Размер (не менее), мм – Ø280x15; Кожух (экран) – алюминий, Ø740x5. |
| Ячейка генераторного выключателя должна быть оснащена двумя заземлителями (для заземления главной токоведущей цепи генераторного выключателя с обеих сторон). | <ul style="list-style-type: none"> — каждый заземлитель должен быть трёхполюсного исполнения; — каждый заземлитель должен быть с отдельным приводом, связанным с заземляющими ножами механической передачи; — каждый заземлитель должен быть оснащён блок-контактами положения заземлителя – не менее чем на 10 цепей (из них 5 «нормально» |

| | |
|---|---|
| | замкнутых, 5 «нормально» разомкнутых) |
| Заземлители должны быть оснащены электромагнитной блокировкой. | <ul style="list-style-type: none"> — каждый заземлитель должен быть оснащён электромагнитной блокировкой исключающей возможность включения заземлителя; — каждый заземлитель должен быть оснащён электромагнитной блокировкой исключающей возможность отключения заземлителя. |
| Конструкционные особенности камеры | <ul style="list-style-type: none"> — двери камеры (ячейки) должны исключать их случайное открывание и открываться ключом или специальным инструментом; — доступ к выключателю для проведения дистанционного тепловизионного контроля и/или визуального осмотра во время работы под рабочим напряжением (например, открывающиеся окна в камере); — Ячейка выключателя генераторного напряжения должна поставляться в собранном виде |
| Степень защиты ячейки (камеры) выключателя, не ниже (ГОСТ 14254-96) | IP34 |
| Требования к материалам и комплектующим оборудования | |
| Материалы | Сырье и материалы, |

| | |
|--|---|
| | необходимые для изготовления, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования должны соответствовать требованиям НП-071-06 |
| Комплектующие | Вместе с оборудованием поставляется все необходимые материалы для монтажа, наладки и эксплуатации оборудования на Белоярской АЭС, в т.ч. в гарантийный срок |
| Прочие требования | Наружные поверхности компонентов из не коррозионно-стойких материалов должны быть окрашены. Электрические шкафы, в которых располагаются компоненты, должны быть обработаны антистатическими материалами |
| Выключатель и его элементы (включая привод) не должны попадать под действие «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»» | Да |
| Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды | |
| Категория сейсмостойкости | Категория сейсмостойкости - «II» по НП-031-01. |
| Предельные нагрузки и сочетания нагрузок, при которых оборудование должно сохранять свою прочность, герметичность и работоспособность | Оборудование должно сохранять свою работоспособность после прохождения землетрясения интенсивностью до 6 баллов (проектное землетрясение – ПЗ) включительно по шкале MSK-64 (ГОСТ 29075) |
| Требования по вибропрочности | Оборудование должно быть устойчивым к работе в условиях вибрационных нагрузок. |

| | |
|---|---|
| | Значение максимальной амплитуды ускорения при синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 1000 Гц в предполагаемых местах установки оборудования, не превышает 2g в установившемся режиме работы турбины и турбогенератора |
| Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике | |
| Класс точности средств измерений | Метрологические характеристики средств измерений (диапазон измерения, погрешность измерений или класс точности) определяются разработчиком оборудования исходя из требования обеспечения параметров работы системы. |
| Методики проверки (калибровки) | Все средства измерений, применяемые в оборудовании, в том числе измерительные и комплексные компоненты, должны быть утверждённых типов с внесением в Государственный реестр средств измерений РФ и иметь действующие свидетельства о поверке. Метрологическое обеспечение должно осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 8.565-96, ГОСТ Р 8.596-2002 |
| Сигнализатор давления элегаза должен быть индикаторного типа и не требующий поверки в процессе всего срока эксплуатации (да, нет) | да |
| Сигнализация состояния элегаза | Сигнализация состояния элегаза должна выдавать следующие сигналы: —снижение давления элегаза или газовой |

| | |
|--|---|
| | смеси; —блокировка отключения из-за слишком низкой плотности газа |
| ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ | |
| Уровень радиопомех, измеренный при $1,1 \cdot U_{н.р./3}$, должен быть не более 2500 мкВ. | |
| При эксплуатации оборудование не должно выделять вредных веществ в воздух рабочей зоны в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы по ГОСТ 12.1.005 | |
| Материалы и комплектующие, используемые при изготовлении и эксплуатации выключателя, не должны оказывать вредного влияния на окружающую среду. | |
| 4.2.2. Требования к шкафу управления выключателем: <ul style="list-style-type: none"> — Возможный тип шкафа АУВ – ШЭЭ 243 0352-27Е2 УХЛ4 (или аналог) — включение выключателя с контролем синхронизма; — отключение выключателя; — блокировка от многократных включений; — защита электромагнитов от длительного протекания токов (с действием на расцепители автоматов питания); — сигнализация положения выключателя; — сигнализация аварийного отключения выключателя; — фиксация положения выключателя; — сигнализация положения не менее 4-х заземляющих ножей; — автоматическая/полуавтоматическая синхронизация; — ручная синхронизация; — управление коммутационными аппаратами (не менее 4-х); — оперативная блокировка управления коммутационными аппаратами; — дистанционное управление коммутационными аппаратами по АСУ ТП (по дискретным сигналам и МЭК 61850) — измерение и расчет электрических параметров сети. | |
| Подраздел 4.3 Принятые проектные решения (проектная документация) | |
| Исходная проектная документация представлена в виде принципиальных электрических схем генераторного выключателя МГ-20 ТГ-4,5,6 (Приложение №1) | |
| Подраздел 4.4 Техничко-экономические показатели | |
| Не требуется | |
| Подраздел 4.5 Технические условия на устройство фундамента | |
| 4.5.1. Установка нового генераторного выключателя должна производиться на существующие конструкции взамен существующему генераторному выключателю МГ-20. 4.5.2. При принятии технических решений следует учитывать, что реализация проекта по замене оборудования должна осуществляться в сжатые сроки планового ремонта энергоблока №3 белоярской АЭС. Предпочтение должно отдаваться решениям, которые не требуют больших изменений строительной части. | |
| Подраздел 4.6 Технические условия на присоединение | |
| Не требуется | |
| Подраздел 4.7 Материалы, предоставляемые Заказчиком для выполнения процедуры закупки и дополнительные документы | |

Исходная проектная документация представлена в виде принципиальных электрических схем генераторного выключателя МГ-20 ТГ-4,5,6 (Приложение №1)

РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТ

Подраздел 5.1 Требования к результатам работ

Состав рабочей документации:

- Архитектурно-строительные решения (АС);
- Управление и автоматика (УА);
- Конструкции строительные (КС);
- Электротехнические решения (ЭП);
- Автоматизированные системы управления (АСУ);
- Смета на строительство объектов капитального строительства (СМ);
- Сравнительный технический анализ генераторных выключателей различных производителей, соответствующих требованиям настоящего технического задания.

Перечень разделов не является конечным и определяется после проведения предпроектного обследования.

Подраздел 5.2 Исходные данные по применяемому оборудованию

Генераторный элегазовый выключатель в комплекте с линейным разъединителем и камерой – 3 шт.

Подраздел 5.3 Требования к компоновке

Новый генераторный выключатель по габаритам должен соответствовать существующей камере МГ-20, с учетом возможной ликвидации прохода между камерой МГ-20 и камерой выпрямительного трансформатора, с объединением в общий периметр.

РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕЙ И СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Подраздел 6.1 Требования к рабочей документации

- 6.1.1. Документация передаётся Заказчику на бумажном носителе в одном экземпляре для проведения входного контроля. После прохождения входного контроля, Заказчик сообщает Исполнителю результаты входного контроля не позднее, чем за 1 календарный месяц до срока сдачи работы. В случае наличия замечаний входного контроля, Исполнитель обязан устранить замечания и направить Заказчику исправленную документацию).
- 6.1.2. Разработанная рабочая документация должна содержать законченную информацию.
- 6.1.3. Разработанная рабочая документация является собственностью Заказчика и передаче третьим лицам без его согласия запрещена.
- 6.1.4. Результаты работы должны быть предоставлены в виде законченного тома (томов) рабочей документации в печатном виде.
- 6.1.5. Количество экземпляров не менее 4. Один экземпляр должен быть представлен в электронном формате pdf (компакт-диск CD-ROM, DVD-R, DVD+R)
- 6.1.6. Диск должен быть защищен от записи; иметь этикетку с указанием названия комплекта рабочей документации его шифра, разработчика, даты записи.
- 6.1.7. Состав и структура электронной версии рабочей документации должна быть идентична бумажному оригиналу
- 6.1.8. Все схемы электрических соединений, а также монтажные и принципиальные схемы должны быть дополнительно представлены в формате dwg
- 6.1.9. Не допускается передача документации в электронном формате с пофайловым разделением страниц.
- 6.1.10. Файлы должны нормально открываться в режиме просмотра средствами Windows XP и выше.

| |
|--|
| 6.1.11. Локальные сметные расчеты дополнительно предоставить в исходном файле Гранд Сметы. |
| Подраздел 6.2 Требования к сметной документации |
| Сметную документацию разработать базисно – индексным методом в соответствии с МДС 81-35.2004 Госстроя России. ПСД должна иметь: <ul style="list-style-type: none"> — локальные и объектные сметы в базисном уровне цен на 01.01.2001 г; — сводный сметный расчет – в базисном уровне цен на 01.01.2001 г. и в текущем уровне цен без НДС. — к сводному сметному расчету составить пояснительную записку, в которой привести подробные технико-экономические показатели (общая сметная стоимость, в т.ч. СМР. Оборудование, и т.д.): |
| РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ К РАЗРАБОТКЕ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР И МЕРОПРИЯТИЙ |
| Не требуется |
| РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ |
| Оформление должно быть произведено в соответствии с нормативно-техническими требованиями по ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД Общие требования к текстовым документам»; |
| РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЕ К СРОКУ (ИНТЕРВАЛУ) ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ |
| Период выполнения работ – не позднее 5 месяцев с момента заключения договора |
| РАЗДЕЛ 10. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ РАБОТ |
| Подраздел 10.1. Последовательность приемки работ |
| Документация передается Заказчику по накладной 4 (четыре) оригинальных комплекта разработанной Документации на бумажном носителе и один экземпляр в электронной версии, на оптических носителях или носителе USB. В случае наличия замечаний, Исполнитель обязан устранить их и направить Заказчику исправленную документацию и Акт приема-передачи выполненных работ |
| Подраздел 10.2. Количество экземпляров проектной документации |
| 4 (четыре) оригинальных комплекта разработанной Документации на бумажном носителе и один экземпляр в электронной версии, на оптических носителях или носителе USB |

РАЗДЕЛ 11. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| № п/п | Сокращение | Расшифровка сокращения |
|-------|------------|---|
| 1. | АИСРЗА | Автоматизированная информационная система РЗА |
| 2. | АУВ | Автоматика управления выключателем |
| 3. | БЩУ-3 | Блочный щит управления |
| 4. | ВТ-4,5,6 | Трансформатор возбуждения |
| 5. | Г-4,5,6 | Генератор |
| 6. | ГЩУ | Главный щит управления |
| 7. | МГ-20 | Генераторный выключатель |
| 8. | НП-001-15 | Нормы и Правила |
| 9. | ППР | Планово предупредительный ремонт |
| 10. | РЗА | Релейная защита и автоматика |
| 11. | РКВ | Реле контроля включения |
| 12. | РКО | Реле контроля отключения |
| 13. | РЩГ-4,5,6 | Релейный щит генератора |
| 14. | СА | Синхронизатор автоматический |

| | | |
|-----|-----------|---|
| 15. | ССПИ | Система сбора передачи информации |
| 16. | ТГ | Блок трансформатор-генератор |
| 17. | УРОВ | Устройство резервирования отключения генератора |
| 18. | ЩВГ-4,5,6 | Щит возбуждения генератора |

РАЗДЕЛ 12. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

| № п/п | Наименование приложения | Номер страницы |
|----------|---|-------------------|
| 1 | <p>Принципиальные электрические схемы РЗА блоков ТГ-4,5,6 (в электронном виде), в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-4. — Цепи напряжения ТГ-4. — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-4 — Цепи управления выключателя 220 кВ ТГ-4. — Цепи управления и сигнализации выключателя МГ-20 ТГ-4 — Защита и выходные цепи блока ТГ-4 — Цепи сигнализации на БЩУ-3 — Цепи ЭМБ блока ТГ-4 — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-5 — Цепи напряжения ТГ-5. — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-5. — Цепи управления выключателя 220 кВ ТГ-5. — Цепи управления и сигнализации выключателя МГ-20 ТГ-5. — Защита и выходные цепи блока ТГ-5 — Цепи сигнализации на БЩУ-3 — Цепи ЭМБ блока ТГ-5 — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-6 — Цепи напряжения ТГ-6 — Поясняющая схема и токовые схемы ТГ-6 — Цепи управления выключателя 220 кВ 1В ТГ-6 — Цепи управления выключателя 220 кВ 1В ТГ-6 — Цепи управления и сигнализации выключателя МГ-20 ТГ-6 — Защита и выходные цепи блока ТГ-6 — Цепи сигнализации на БЩУ-3 — Цепи ЭМБ блока ТГ-6 | 20 |
| 2 | Габаритные размеры генераторного выключателя МГ-20, выдержка из ОВД.412.062 «Технического описания и инструкции маломасляного выключателя серии МГ-20» | 21 |
| 3 | Габаритные размеры генераторного выключателя МГ-20 с камерой выпрямительного трансформатора ВТ | 22 |

ВИ СРЗАИ



К.А. Архаров