

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель директора –
главный диспетчер
Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ


С.А. Клепиков
«22» _____ 2021 г.


СОГЛАСОВАНО:

Начальник Восточно-Сибирской дирекции
по энергообеспечению – структурное
подразделение Трансэнерго –
филиала ОАО «РЖД»

_____ М.И. Авдиенко
« _____ » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по передаче электроэнергии
Главный инженер


ОАО «ИЭСК»
Для
документов
Ю.Н. Терских
« _____ » _____ 2021 г.


ЗАДАНИЕ

на разработку проектной и рабочей документации

«Модернизация ПС 110 кВ Шеберта (оснащение устройствами ПА: АПО ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта - Худоеланская с реализацией УВ на ОН) с. Шеберта – 2 шт.»

1. Основание для проектирования.

1.1. Протокол совещания у министра энергетики Российской Федерации Н.Г. Шульгинова № НШ-21пр от 28.01.2021 г. о схеме внешнего электроснабжения тяговых подстанций второго этапа развития Восточного полигона железных дорог ОАО «РЖД».

1.2. Инвестиционная программа ОАО «ИЭСК» на 2020-2024 гг.

2. Вид строительства.

Модернизация.

3. Район и площадка строительства.

Иркутская область, Нижнеудинский р-н, с. Шеберта, 840 м на северо-запад от дома, ул. Новая, дом 3

4. Объем проектной документации.

4.1. В составе проектной документации выполнить разделы в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008г. (в действующей редакции), в соответствии с требованием раздела III, в том числе:

4.1.1. Разделы, разрабатываемые в полном объеме - отсутствуют.

4.1.2. Разделы, разрабатываемые в не полном объеме:

– Раздел № 1 «Пояснительная записка» п.п. а, б, в, д, з;

– Раздел № 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения» п.п. б, д, м, у;

– Раздел № 5 «Проект организации строительства» - п.п. е, з;

– Раздел № 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» п.п. а, б;

– Раздел № 9 «Смета на строительство».

4.1.3. Разработанная проектная документация должна содержать:

– расчеты установившихся электроэнергетических режимов необходимые для определения количественного состава устройств ПА и для расчета и выбора параметров настройки и алгоритмов функционирования комплексов и устройств ПА;

- технические решения по созданию (модернизации) РЗА (в т.ч. РЗА на смежных объектах, обеспечивающих функционирование устройств РЗА на объектах проектирования) и по созданию (модернизации) каналов связи, обеспечивающих функционирование РЗА;

- функциональные блок-схемы взаимодействия устройств РЗА между собой и с другими устройствами (трансформаторами тока и напряжения, преобразователями аналоговых сигналов и дискретных сигналов, коммутационными аппаратами), на которых в графическом виде должны быть представлены все коммуникации между ними;

- технические решения по регистрации аварийных событий и процессов с использованием регистраторов аварийных событий и процессов - в случае если в соответствии с Требованиями к оснащению ЛЭП и оборудования устройствами РЗА требуется установка таких регистраторов;

- расчеты, необходимые для проверки соответствия технических характеристик трансформаторов тока и подключенных к ним устройств релейной защиты требованиям к обеспечению правильной работы релейной защиты при коротких замыканиях, сопровождающихся насыщением трансформатора тока.

Состав технических решений и расчетов, включаемых в разрабатываемую проектную документацию, должен определяться на основании вышеуказанных расчетов, технических решений и блок-схем, с учетом характера и объема работ по созданию (модернизации) РЗА, выполняемых в данного проекта.

4.1.4 В состав рабочей документации должны входить следующие материалы:

- пояснительная записка, включающая в себя проектный расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования новых (модернизированных) комплексов и устройств РЗА, устанавливаемых на объектах электроэнергетики;

- схемы распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств РЗА, информационно-измерительных систем (автоматизированных систем управления технологическим процессом, автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии);

- принципиальные и монтажные схемы электрических соединений устройств РЗА и внешних связей с другими устройствами РЗА, трансформаторами тока и напряжения, преобразователями аналоговых сигналов и дискретных сигналов, коммутационными аппаратами, устройствами высокочастотной связи, на которых в графическом виде должны быть представлены все коммуникации между ними;

- принципиальные и (или) функционально-логические схемы в графическом виде, отражающие алгоритмы функционирования устройств РЗА, выполненные с применением стандартных для применяемого устройства РЗА логических элементов;

- данные по параметрированию (конфигурированию) микропроцессорных устройств РЗА по форме завода-изготовителя;

- схемы организации каналов связи, обеспечивающих функционирование РЗА, выполненные в соответствии с Требованиями к каналам связи для функционирования РЗА;

- заказные спецификации на устройства РЗА с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорных устройств РЗА;

- принципиальные и монтажные схемы организации цепей оперативного тока устройств РЗА;

- принципиальные и монтажные схемы организации цепей напряжения устройств РЗА;

- журналы контрольных кабелей;

- принципиальные и монтажные схемы электрических соединений автоматики управления выключателей;

- технические решения по реализации информационного обмена устанавливаемых (модернизируемых) комплексов и устройств РЗА с автоматизированной системой управления технологическим процессом объекта электроэнергетики, автоматизированными системами технологического управления, автоматизированными системами диспетчерского управления.

Состав вышеуказанных технических решений и схем, включаемых в рабочую документацию, должен определяться исходя из характера и объема проектируемых мероприятий по созданию (модернизации) РЗА.

4.1.5 Проектная и рабочая документация должна дополнительно содержать:

– Мероприятия, исключающие необходимость вывода устройств РЗА, которые могут ложно сработать при проведении операций в их токовых цепях с помощью испытательных блоков;

– Ориентировочный расчет параметров срабатывания устройств ПА и УПАСК для подтверждения принципов выполнения и уточнения количественного состава устройств, в т.ч. обоснование требуемого количества ступеней срабатывания проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская, алгоритмов функционирования, видов, объемов и мест реализации УВ на ОН, определенных на этапе ОТР;

– Технические требования к устройствам ПА, УПАСК и устройствам, образующим каналы связи (ВЧ обработки и присоединения ВЛ и др.);

– Монтажные схемы панелей, шкафов и оборудования;

– Планы (чертежи) размещения оборудования и прокладки кабельных связей;

– Сборочные и габаритные чертежи;

– Схемы кабельных связей;

– Технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех;

– Спецификации оборудования, материалов и комплектующих;

– Задание заводу на изготовление шкафов (заказные спецификации на устройства или опросные листы) с указанием версии (типоисполнения) для микропроцессорного устройства по форме завода изготовителя;

– Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, с технологическими решениями;

– Перечень сигналов ТИ, ТС и АПТС, передаваемых в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

Технические решения по устройствам АСУ ТП (ССПИ, ТМ) оформить отдельными томами.

4.2. Требования к разработке дополнительных разделов:

– Раздел проекта «Разработка комплекса мероприятий по выполнению требований электромагнитной совместимости микропроцессорных устройств».

В разделе определить электромагнитную обстановку на подстанции, где устанавливаются микропроцессорные устройства ПА, АСУТП и др., а также определить комплекс мероприятий в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению электромагнитной обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях» (СО 34.35.311-2004);

– Раздел проекта «Расчеты электрических режимов» (далее – РР) с определением требуемого объема и мест реализации управляющих воздействий (УВ) (деления сети – ДС и отключения нагрузок – ОН) проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская.

В составе раздела выполнить расчет электрических режимов прилегающей к ПС 110 кВ Шеберта сети и транзита электрической сети 110 кВ Тайшет – Тулун (далее – транзит 110 кВ), электропередачи 500 кВ Братск – Красноярск, для нормальной и основных ремонтных схем, а также при нормативных возмущениях в указанных схемах в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем на год окончания реконструкции и на перспективу 5 лет с учетом этапности реконструкции существующих и ввода/вывода электросетевых объектов, объектов генерации, динамики изменения электрических нагрузок и требованиями национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования».

При разработке раздела руководствоваться Схемой и программой развития Единой энергетической системы России на 2021-2027 гг., Схемой и программой развития энергосистемы Иркутской области на период 2022-2026 гг., пятилетними данными результатов контрольных

замеров, данными по действующим договорам об осуществлении технологического присоединения.

При анализе режимов работы электрической сети 110 кВ и выше, прилегающей к объектам проектирования, необходимо рассматривать режимы зимних и летних максимальных нагрузок рабочего дня (по данным контрольных измерений потокораспределения мощности, нагрузок и уровней напряжения в характерные часы зимних и летних контрольных замеров). При выполнении расчётов необходимо рассмотреть режимы работы сети 500 кВ, характерные для возникновения превышения допустимой токовой нагрузки ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская (при загрузке КС сети 500 кВ на уровне МДП с ПА и МДП без ПА).

Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, автотрансформаторов ПС, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 110 кВ и выше, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.

Расчеты выполнить с учётом применения схемно-режимных мероприятий, позволяющих обеспечить ввод параметров электрического режима в область допустимых значений. Схемно-режимные мероприятия, связанные с превентивным делением сети 110 кВ согласовать с ОАО «РЖД».

На основании выполненных расчётов необходимо осуществить выбор управляющих воздействий проектируемых устройств АОПО. Проектом предусмотреть реализацию управляющих воздействий от проектируемых устройств АОПО как на отключение нагрузки, так и на деление сети в оптимальной точке. Оптимальную точку деления сети 110 кВ действием проектируемых устройств АОПО определить проектом. Проектная организация формирует и предоставляет ОАО «ИЭСК» для последующего направления на рассмотрение и согласования в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ все расчетные модели (включая графические схемы), используемые для проведения расчетов электроэнергетических режимов в формате ПК «RastrWin» (*.rg2, *.grf).

Расчетные модели для расчетов установившихся электроэнергетических режимов должны быть согласованы с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ до начала выполнения расчетов установившихся электроэнергетических режимов.

Сбор и верификация данных, необходимых для формирования соответствующих расчетных моделей, осуществляется проектной организацией самостоятельно.

Не допускается направление на рассмотрение в адрес Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ результатов расчетов электроэнергетических режимов до согласования Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ расчетных моделей, используемых для выполнения соответствующих расчетов.

4.2.1. Раздел «Предпроектное обследование» (далее – ППО), включающий результаты предпроектного обследования ПС 110 кВ Шеберта, смежных технологически связанных объектов, на которых в соответствии с выводами раздела РР должна быть обеспечена реализация УВ (ДС и/или ОН) от проектируемых АОПО ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская, а также существующих ВЧ/ВОЛС каналов связи между данными объектами и ПС 110 кВ Шеберта. В разделе ППО необходимо отразить:

- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА на объекте проектирования и в прилегающей сети;

- виды, объемы и места реализации управляющих воздействий (отключение нагрузки, оборудования и т.п.) от устройств и комплексов ПА и РА;

- схему и состав существующей сети связи, включая резервные каналы связи, для систем диспетчерского и технологического управления (СДТУ) на объекте строительства и в прилегающей сети с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд РЗ, ПА и РА, передачи в центры управления сетями (ЦУС) и в ДЦ АО «СО ЕЭС» информации систем РАСП, телеинформации и организации телефонной связи для оперативных переговоров;

- существующие АСУ ТП (ССПИ, ТМ), СМиУКЭ, АИИС КУЭ, ССПТИ на предмет

достаточности и необходимости их модернизации.

5. Основные проектные решения.

5.1. Выполнить автоматику ограничения перегрузки оборудования (далее – АОПО) ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская на ПС 110 кВ Шеберта с передачей управляющих воздействий (далее – УВ) на отключение нагрузки (далее – ОН) по каналам связи до устройств отключения нагрузки (УОН), устанавливаемых на подстанциях 110 кВ (объекты ОАО «РЖД») транзита 110 кВ, и передачей УВ на деление сети (далее – ДС) до устройств деления сети (далее – АДС) на ПС транзита 110 кВ, определённых по результатам расчётов электрических режимов.

Предусмотреть пуск команды «телеотключения» (далее – ТО АОПО) с действием на отключение противоположного конца ЛЭП 110 кВ.

5.2. Устройства АОПО выполнить в шкафном исполнении на микропроцессорной элементной базе с современными стандартными алгоритмами работы, сертифицированным как комплекс противоаварийной автоматики. Устройства АОПО разместить в двух взаиморезервируемых шкафах.

5.3. Выполнить установку устройств передачи аварийных сигналов и команд (далее – УПАСК) на ПС 110 кВ Шеберта для передачи УВ на ОН и ДС от проектируемых устройств ПА до УОН и АДС ПС транзита 110 кВ (перечень ПС определить проектом) и передачи команды ТО АОПО. Необходимая реконструкция данных ПС осуществляется собственником объектов по отдельному титулу.

5.4. Выполнить организацию каналов связи для передачи УВ от проектируемых устройств ПА на ПС 110 кВ Шеберта до УОН и АДС ПС транзита 110 кВ и передачи команды ТО АОПО. Среду передачи сигналов УВ определить проектом (высокочастотную связь по линиям электропередачи или ВОЛС) на основании технико-экономического сравнения. Выполнить запрос на выделение рабочих частот высокочастотных каналов УПАСК и согласовать применение устанавливаемого высокочастотного оборудования с АО «Управление ВОЛС-ВЛ». Согласование решений с АО «Управление ВОЛС-ВЛ» осуществляется проектной организацией самостоятельно. В случае невозможности выбора и выделения частоты высокочастотного канала УПАСК, и получения отказа от АО «Управление ВОЛС-ВЛ» на согласование рабочей частоты, разработать решения по передаче УВ посредством волоконно-оптических линий связи (далее – ВОЛС). Решения по организации каналов связи по ВОЛС урегулировать и согласовать с ООО «ИЭСВ». Согласование решений с ООО «ИЭСВ» осуществляется проектной организацией самостоятельно. При необходимости выполнить организацию цифровых каналов, предусмотреть сетевое оборудование (маршрутизатор) для защиты технологической информационной сети от несанкционированного доступа.

В зависимости от выбранной среды передачи разработать решения по установке оборудования ВЧ обработки (конденсаторы связи, ВЧ заградители, фильтры присоединения и др.) или оборудования для передачи сигналов и команд по ВОЛС, а также соответствующие структурные схемы организации связи. Разработать технические требования и заказные спецификации к проектируемому оборудованию каналов связи.

При выборе параметров вновь устанавливаемого/заменяемого оборудования руководствоваться требованиями пункта 125 Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937.

5.5. Выполнить привязку вновь проектируемых устройств ПА к существующим устройствам РЗА ЭВ-110 Нижнеудинск, ЭВ-110 Худоелань и ОВ-110 ПС 110 кВ Шеберта в части подключения цепей АОПО ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская. При необходимости, для выполнения необходимых требований к измерительным трансформаторам тока для проектируемых устройств ПА ПС 110 кВ Шеберта предусмотреть установку дополнительных накладных измерительных трансформаторов тока.

5.6. Для АОПО выполнить контроль фактической температуры наружного воздуха на объекте проектирования. Предусмотреть установку метеобудки с возможностью цифрового

преобразования данных о температуре окружающей среды. Выполнить возможность ручного и автоматического изменения уставок в зависимости от фактической температуры наружного воздуха.

5.7. Выполнить реконструкцию регистратора аварийных событий (далее – РАС) на ПС 110 кВ Шеберта для регистрации новых сигналов от проектируемых устройств. Разработать и реализовать предложения по замене блоков существующего РАС или установке новых дополнительных РАС.

5.8. Разработать основные технические решения, проектную документацию и технические требования к оборудованию организации каналов связи и УПАСК на смежных объектах ВСДЭ Трансэнерго - филиала ОАО «РЖД» и, при необходимости, других собственников ПС транзита 110 кВ. Решения выполнить отдельными томами для каждого объекта и согласовать разработанную документацию с собственниками этих объектов. После получения согласования от собственников, направить документацию на согласование в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. На основании разработанной документации субъект электроэнергетики выполняет рабочую документацию, закупку оборудования, СМР и ПНР на принадлежащих ему объектах по отдельному титулу.

5.9. Технические характеристики устанавливаемых/заменяемых ТТ и подключенных к ним устройств РЗА в совокупности должны обеспечивать правильную работу устройств РЗА, в том числе в переходных режимах КЗ с учетом требований изготовителей устройств РЗА и приложения Б ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока».

5.10. Запроектировать передачу телеинформации в объеме актуального Типового состава телеинформации, подлежащей передаче в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, по двум независимым каналам связи, не имеющим общих точек отказа и исключающим выход из строя по общей причине.

5.11. Проектируемые устройства АОПО должны предусматривать возможность задания не менее двух групп уставок.

6. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.

Разработать перечень мероприятий по охране окружающей среды, включая проект санитарно-защитной зоны, в случае, если у проектируемого, реконструируемого объекта уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК и/или ПДУ в соответствии с Постановлением Главного государственного врача РФ № 74 от 25.09.2007г. (в действующей редакции) «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Не требуются.

8. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Не требуются.

9. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Не требуется.

10. Стадийность проектирования.

10.1. Проектная и рабочая документация.

10.2. Сводный сметный расчет и локальные сметы на строительно-монтажные и пусконаладочные работы выполнить в текущих ценах согласно Исходных данных Заказчика (см. приложение к Заданию).

11. Пусковые комплексы.

Разработка пусковых комплексов не требуется.

12. Особые условия проектирования и строительства.

12.1. Проектную документацию выполнить в три этапа:

1 этап – расчёты электроэнергетических режимов (РР), предпроектное обследование, обоснование и согласование ОТР, технические требования к устройствам и оборудованию.

Результатом I этапа проектирования являются ОТР, спецификация устройств с количеством и функциональным составом, технические требования к комплексу устройств РЗА и оборудования, согласованные с ОАО «ИЭСК», ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД», при необходимости с другими собственниками, а затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

При необходимости проектная организация выполняет доработку I этапа проекта в соответствии с полученными замечаниями.

Основные технические решения (ОТР) выполнить в объеме:

- Схема электрическая принципиальная;
- Схема размещения устройств на объектах с отражением используемых каналов связи (ВОЛС, ВЧ, другое) для передачи сигналов и команд ПА, включая резервные каналы связи;
- Схема размещения устройств на объектах проектирования и смежных объектах с отражением используемых связей с другим оборудованием;
- Совмещенная схема распределения устройств по измерительным трансформаторам на объектах проектирования (в объеме новых устройств с присоединениями, на которых создаются или модернизируются устройства РЗА);
- Перечень сигналов в РАС и АСУ ТП (УТМ);
- Технические требования к шкафам, устройствам и оборудованию;
- Варианты размещения оборудования, а также вспомогательных сооружений и устройств на территории;
- Техничко-экономические сравнения вариантов реконструкции;
- Разработка порядка реконструкции;
- Перечень мероприятий по охране окружающей среды;
- Краткая пояснительная записка с обоснованиями технических, конструктивно-строительных и планировочных решений;
- Стоимость реконструкции по укрупненным показателям и проектам-аналогам;
- РР, ППО и ОТР выполнить отдельными томами и согласовать с ОАО «ИЭСК», собственниками смежных технологически связанных объектов, затем с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

2 этап – проектная документация.

3 этап – рабочая документация.

12.2. Разработку рабочей документации выполнять после согласования решений ОТР и проектной документации в соответствии с требованиями настоящего задания, технических требований, решениями центральной комиссии ОАО «ИЭСК» о выборе поставщиков оборудования, а также согласно требованиям, Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. (в действующей редакции и иным НТД).

Проектную документацию по ПС 110 кВ Шеберта, смежным технологически связанным объектам и организации каналов связи между ними выполнить отдельными томами и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и собственниками смежных технологически связанных объектов.

Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями действующих НТД, в том числе пункта 5.14 ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно

работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования» и пункта 33 «Правил создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме», утверждены приказом Минэнерго России от 13.07.2020 №556 на основании согласованной проектной документации и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и собственниками смежных технологически связанных объектов (в части типов используемых устройств РЗА и УПАСК, а также рабочих частот ВЧ каналов ПА).

12.3. Проектирование выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7 издание с исправлениями (в действующей редакции);
- «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем. (РД 34.35.310-97)»;
- Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» (в действующей редакции);
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утверждены приказом Минэнерго Российской Федерации от 19.06.2003г №229);
- Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 №937;
- Правила создания (модернизации) комплексов и устройств релейной защиты и автоматики в энергосистеме, утверждены приказом Минэнерго России от 13.07.2020 №556;
- «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», СО 153-34.20.118-2003;
- «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем», РД 34.35.310-97;
- «Методические указания по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех», СО 34.35.311-2004;
- Требования к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101;
- Требования к каналам связи для функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.02.2019 №97;
- Требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденные Приказом Минэнерго России от 10.07.2020 №546;
- Правила взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики (утверждены приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 100);
- «Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России, утверждены приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 11.02.2008г. №57;
- Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденны приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548;
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58601-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-

- диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования»;
- ГОСТ Р 58670-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Расчеты электроэнергетических режимов и определение технических решений при перспективном развитии энергосистем. Нормы и требования»;
 - ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях»;
 - Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2018. «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования»;
 - Стандарт АО «СО ЕЭС» «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», СТО 59012820.29.020.002-2012;
 - ГОСТ 34045-2017 «Межгосударственный стандарт. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;
 - Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования»;
 - Информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007г. №54/72;
 - ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
 - Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях диспетчерского центра ОАО «СО ЕЭС», СТО 59012820.27.010.001-2013;
 - ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»;
 - Методические указания по устойчивости энергосистем, утвержденные приказом Минэнерго России от 03.08.2018г. №630;
 - «Методические указания по выбору логики действия и уставок срабатывания автоматики ограничения перегрузке оборудования» (Приложение к письму ОАО «СО ЕЭС» №211-22-16-5-9105 от 14.11.2008г. «О методических указаниях»).

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться актуализированными редакциями документов, действующих на момент разработки проектно-сметной документации.

12.4. На каждой стадии разработки проектно-сметной документации проектная организация должна предоставлять документацию в печатном и электронном виде в объеме: 4 комплекта на бумажном носителе, в т.ч. один экземпляр документации должен быть прошит, пронумерован и заверен печатью проектной организации; один экземпляр в электронном виде в формате PDF и редактируемом виде MS Office. Схемы по РЗА должны быть выполнены в PDF и AutoCAD и MS Visio, в бумажном виде представлены в формате А3 и переданы без ограничений. Проектная документация, необходимая для проведения всех экспертиз, предусмотренных законодательством РФ, предоставляются проектной организацией в сроки, указанные в договоре на выполнение проектно-изыскательских работ. Не допускается передача документации Заказчику в электронном виде с пофайловым разделением страниц.

12.5. Согласовать проектную и рабочую документацию с филиалом ОАО «ИЭСК» «ЗЭС», ИД ОАО «ИЭСК», заинтересованными организациями и после получения перечисленных согласований, с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ и надзорными органами. Уведомлять филиал ОАО «ИЭСК», ИД ОАО «ИЭСК» о передаче проектной и рабочей документации на согласование заинтересованным организациям путем направления копии сопроводительного письма.

12.6. Расчеты установившихся электроэнергетических режимов должны быть выполнены в верифицированных расчетных моделях.

12.7. Выбор основного электротехнического оборудования, параметров настройки и алгоритмов функционирования устройств РЗА объекта проектирования должен быть выполнен по результатам расчетов установившихся режимов с учетом действующих НТД.

12.8. Проект и выбранное оборудование должны соответствовать технической политике АО «ЕвроСибЭнерго» утв. 26.10.2015г.

12.9. Срок выдачи заказных спецификаций оговорить в календарном плане к договору.

12.10. Подрядчик (проектная организация) несёт ответственность за правильность и достаточность разработанной проектной и рабочей документации (всех разделов проекта) независимо от подтверждения (согласования) Заказчиком проектно-сметной документации.

12.11. Сбор исходных данных, необходимых для корректного выполнения проектной документации и построения расчетной модели сети, от субъектов электроэнергетики и их верификация выполняются проектной организацией самостоятельно. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации на свои объекты для получения необходимой информации и выполнения обмерных работ.

12.12. Рабочую документацию выполнять только после того, как заказчик произведёт выбор основного оборудования и материалов и письменно, но не позднее 10 рабочих дней с момента выбора, уведомит подрядную организацию о возможности выполнять разработку рабочей документации.

12.13. Микропроцессорные устройства РЗА должны соответствовать Требованиям к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденным приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 101.

12.14. Предусмотреть регистрацию сигналов срабатывания и неисправности новых устройств АОПО, вновь установленных УПАСК (в том числе, регистрация приема и передачи команд) (далее – устройств) в РАС и системе телемеханики ПС (передачу сигналов в систему ТМ ПС выполнить с использованием «сухих» дискретных контактов).

12.15. Выполнить расчет параметров срабатывания проектируемых устройств, видов и объема УВ при срабатывании данных устройств на объектах проектирования. Определить направления передачи команд на объекты прилегающей сети с указанием принципов реализации УВ. Перечень УВ определить проектом.

12.16. Выполнить синхронизацию устройств на объектах проектирования по сигналам единого точного времени (ГЛОНАСС\GPS).

12.17. Запроектировать ретрансляцию сигналов срабатывания и неисправности устройств в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ. Перечень телеметрической информации с вновь устанавливаемого и модернизируемого (реконструируемого) основного оборудования и устройств РЗА, передаваемой в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, необходимо согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.18. Выполнить передачу информации о текущей настройке устройств АОПО ВЛ 110 кВ ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.19. Разработать и выполнить технические решения по электромагнитной совместимости вновь устанавливаемых устройств и их защите от импульсных помех.

12.20. На основании результатов предпроектного обследования, в случае использования замеров тока от заменяемых трансформаторов тока 110 кВ в тракте сбора передаваемых в Филиал

АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ телеизмерений, разработать решения по сохранению сбора и передачи вышеуказанных телеизмерений. При выполнении условия необходимости участия нагрузки подстанции в ОН требуется оснастить электротехническое оборудование, подключенное под действие ПА (наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА) устройствами сбора и передачи телеинформации до Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, объем передаваемой телеинформации и способ организации передачи согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.21. Организация передачи телеинформации с подстанций в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ должна соответствовать Техническим требованиям по организации обмена с диспетчерскими центрами информацией, необходимой для управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России (Приложение № 4 к Соглашению № 304 о технологическом взаимодействии между АО «СО ЕЭС» и ОАО «ИЭСК» в целях обеспечения надёжности функционирования ЕЭС России от 15.01.2020 г). При выполнении условия необходимости участия нагрузки подстанции в ОН требуется оснастить электротехническое оборудование, подключенное под действие ПА (наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА) устройствами сбора и передачи телеинформации до Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ, объем передаваемой телеинформации и способ организации передачи согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

12.22. Перед началом проектирования выполнить предпроектное обследование существующих устройств РЗ, СА, ПА, УПАСК, РАС, СОПТ, ЦС, УТМ на объектах проектирования.

12.23. При проектировании учесть решения, разрабатываемые по титулам:

– «Схема внешнего электроснабжения направления Кузбасс – Дальний Восток на период до 2025 года».

12.24. Выполнить привязку к существующим устройствам РЗА, СОПТ, ЦС, УТМ в части нового и реконструируемого оборудования на объектах проектирования.

12.25. Для устройств определить стандартный набор алгоритмов в соответствии с функциональными решениями. Разработать таблицы конфигурирования и параметрирования устройств. При проектировании использовать типовые решения производителя по привязке.

12.26. Произвести выбор уставок устанавливаемых автоматических выключателей в сетях переменного и постоянного тока с учётом их чувствительности, селективности, быстродействия.

12.27. Включить в технические требования к проектируемым устройствам ПА необходимость подтверждения в части соответствия их требованиям стандартов организации АО «СО ЕЭС», в том числе Стандарту АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.020.002-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования».

12.28. При проектировании актуализировать и согласовать с Филиалом АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ формуляры согласования приёма/передачи данных между оборудованием ССПИ ПС 110 кВ Шеберта и иных ПС, с которых проектируется передача в Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ дополнительного объёма телеметрической информации, и оборудованием Филиала АО «СО ЕЭС» Иркутского РДУ в протоколе телемеханики согласно ГОСТ Р МЭК 60870-5-104.

12.29. Разработать программы и методики комплексных испытаний систем (устройств) ССПИ в объёме вновь организуемого к передаче состава телеметрической информации.

12.30. При проектировании должны использоваться диспетчерские наименования оборудования и устройств.

12.31. В случае использования в/ч среды передачи команд в проектной документации выполнить расчеты параметров высокочастотных каналов ПА ВЛ 110 кВ Шеберта – Нижнеудинск с отпайкой на ПС Рубахино, ВЛ 110 кВ Шеберта – Худоеланская, определить максимально возможные рабочие частоты данных ВЧ каналов. На стадии разработки рабочей документации определить и согласовать конкретные значения рабочих частот, проектируемых ВЧ каналов. Выполнить необходимые запросы и согласования со сторонними организациями

(АО «Управление ВОЛС-ВЛ», ВСДЭ Трансэнерго – филиалом ОАО «РЖД», Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ).

12.32. УПАСК выполнить в шкафном исполнении на микропроцессорной элементной базе с современными стандартными алгоритмами работы.

12.33. Запроектировать передачу данных с вновь устанавливаемых устройств ПА на ПС 110 кВ Шеберта на АРМ релейного персонала ПС.

12.34. Разработанная проектная, рабочая и конкурсная документация являются собственностью Заказчика, и передача её третьим лицам без его согласия запрещается.

13. Срок выполнения проекта.

Срок передачи проектной документации заказчику по календарному плану к договору.

14. Проектная организация.

Выбор проектной организации на конкурсной основе.

15. Заказчик.

ОАО «ИЭСК», филиал «Западные электрические сети».

16. Исходные данные.

16.1. Определяются при предпроектном обследовании. Выдаются заказчиком по требованию проектной документации.

16.2. Исходные данные на разработку сметной документации.

Директор филиала ОАО «ИЭСК»
«Западные электрические сети»

А.И. Щекин

**Исходные данные
на разработку сметной документации**

| № п/п | Наименование | Условия разработки | |
|---|---|--------------------|---|
| I. Общие требования к формированию сметной документации | | | |
| 1 | Методика определения стоимости строительной продукции | 1 | Разрабатывается ресурсным методом (в программном комплексе «Гранд-смета» актуальной версии) на основе сметно-нормативной базы действующей редакции с учетом изменений и дополнений, введенной приказами Министерства строительства РФ и включенной в федеральный реестр сметных нормативов. |
| | | 2 | Выполнить в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов ПД и требования к их содержанию», в части сметной документации, с учетом последних изменений на момент формирования сметной документации |
| | | 2а | Выполнить в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» и с Приказом Министерства строительства об утверждении методических рекомендаций применения сметных норм в действующей редакции |
| | | 2б | Применить зональный коэффициент к ЭММ согласно письма Министерства строительства, дорожного хозяйства Иркутской области от 22.02.2013 № 59-37-1081/13 для территорий Иркутской области, приравненных к районам Крайнего Севера |
| | | 2в | В обосновании сметы прописывать полный шифр чертежа РД с изменениями. Своевременно актуализировать локальные, объектные и сводные сметные расчеты по изменениям в рабочей документации |
| | | 2г | В разделах локальных смет прописывать ссылки на листы РД, по которым ведется подсчет объемов для раздела сметы |
| | | 2д | Локальные сметные расчеты составить отдельно на каждый объект, вид работ, затрат и т.д., в соответствии с технологической последовательностью. |
| | | 2е | Локальные сметные расчеты составить с учетом индекса-дефлятора (согласованного Заказчиком на основании данных Минэкономразвития) на момент реализации согласно графика выполнения работ. |
| | | 3а | Уровень заработной платы для СМР устанавливается согласно ИЦС по Иркутской области, действующего на момент выхода сметной документации |
| | | 3б | Уровень заработной платы для ПНР устанавливается от рабочего I разряда (приказ от 04.09.2019 №515/пр) согласно ИЦС по Иркутской области, действующего на момент выхода сметной документации |
| | | 3в | Эксплуатация машин и механизмов устанавливается согласно ИЦС по Иркутской области, действующего на момент выхода сметной документации |
| | | 3г | Расстояние перевозки строительного мусора согласовывается с Заказчиком, в соответствии с ПОС |
| | | 4 | К локальным сметным расчетам выполнить сводную ведомость общей потребности в ресурсах сформированную в порядке убывания общей стоимости ресурсов |
| 2 | Стоимость материалов | 1 | Стоимость материалов определяется на момент выхода сметной документации |
| | | 1а | Стоимость материалов определяется по «Каталогу отпускных цен Иркутской области» и/или «Сборнику текущих отпускных цен Иркутской области» интегрированному в ПК Гранд-смета и принимается минимальная цена. |
| | | 1б | Стоимость материалов, отсутствующих в сборнике и каталоге, определяется как результат конъюнктурного анализа стоимости текущих цен от поставщиков и заводов-изготовителей (с предоставлением не менее 3 прайс-листов) путем выбора минимальной цены с учетом транспортных затрат и заготовительно-складских расходов и согласуется с Заказчиком |
| | | 1в | С Заказчиком дополнительно согласуются стоимости материалов с итоговой отпускной стоимостью, при выгрузке сводной ресурсной ведомости по объекту, 300 000 (трехсот тысяч) рублей и более (без НДС) по отдельной позиции |
| | | 1г | Стоимость инертных материалов согласовывается с Заказчиком и учитывается по ценам карьеров согласно ПОС |
| | | 1д | Стоимость кабельной продукции согласовывается с Заказчиком |

| | | | |
|------|--|----|--|
| | | 2 | При составлении сметной документации затраты на материальные ресурсы определяются на основании сметных цен строительных ресурсов, цен услуг по перевозке, с учетом заготовительно-складских расходов |
| | | 3 | Транспортные расходы определяются при составлении сметной документации в порядке, установленном в Методике применения сметных цен строительных ресурсов |
| | | 3а | Цены услуг на перевозку грузов для строительства автомобильным транспортом разрабатываются с дифференциацией по классам грузов и видам автотранспортных средств. Классы грузов принимаются в соответствии с Приложением 2 методических рекомендаций по определению сметных цен на материалы, изделия, конструкции, оборудование и цен услуг на перевозку грузов для строительства |
| | | 3б | Расстояние перевозки принимается по ПОС |
| | | 4 | Заготовительно-складские расходы дифференцируются по следующим видам материальных ресурсов: строительные материалы (за исключением металлических конструкций) – 2 % металлические строительные конструкции и их части – 0,75 % |
| | | 5 | Погрузо-разгрузочные работы учитываются только при наличии перевалочной базы, в соответствии с ПОС |
| 3 | Стоимость оборудования | 1а | Стоимость оборудования согласуется с Заказчиком. |
| | | 1б | Дополнительному согласованию с Заказчиком подлежит оборудование с итоговой отпускной стоимостью, при выгрузке ресурсной ведомости по объекту, 300 000 (триста тысяч) рублей и более (без НДС) по отдельной позиции |
| | | 2 | Заготовительно-складские расходы 1,2 % |
| | | 3а | Транспортные расходы на оборудование определяются в соответствии с МДС 81-35.2004 п.4.60 или расчетом согласно проектной транспортной схеме |
| | | 3б | Транспортные расходы и погрузо-разгрузочные расходы на оборудование Заказчика относятся на 9 главу ССР |
| | | 4 | Погрузо-разгрузочные работы на оборудование Подрядчика учитываются только при наличии перевалочной базы в соответствии с ПОС |
| 4 | Накладные расходы | 1 | Применить нормативы накладных расходов в соответствии с МДС 81-33.2004 по видам работ в % от ФОТ, с учетом изменений и дополнений |
| 5 | Сметная прибыль | 1 | Применить нормативы сметной прибыли по видам в % от ФОТ, в соответствии с МДС 81-25.2001, с учетом изменений и дополнений |
| 6 | Коэффициенты, учитывающие условия производства работ | 1 | При определении условий производства работ следует руководствоваться проектом организации строительства (ПОС) и ведомостями объемов работ выдаваемой проектной организацией в составе проектной документации, где отражено наличие отклонений от нормальных условий труда (стесненность, работа в охранной зоне и т.д.) с привязкой к реальным условиям выполнения работ (например: движение во время производства работ технологического транспорта, а не факт наличия путей в зоне производства работ и т. д.). При наличии отклонений от нормальных условий труда (например: стесненные условия труда, работа в зоне действующего оборудования и др.) отраженных в ПОС или в ведомости объемов работ, к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин, включая заработную плату рабочих, обслуживающих машины, применяются коэффициенты в соответствии с Методическими рекомендациями по применению сметных норм (Приказ от 04.09.2019 №507/пр) (приложение 3. табл.1,2,3,4) |
| 7 | Сводный сметный расчет | 1 | Сводный сметный расчет составляется в соответствии с МДС 81-35.2004 в текущем уровне цен на момент выхода сметной документации с распределением средств по главам ССР с учетом постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 |
| 8 | Временные здания и сооружения (ССР глава 8) | 1 | МДС 81-35.2004; ГСН 81-05-01-2001; Обосновываются ПОС |
| 9 | Прочие работы и затраты (ССР Глава 9) | 1 | МДС 81-35.2004 |
| 9.1. | Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время | 1а | ГСН 81-05-02-2007 Затраты определяются по среднегодовым нормам раздела 1 табл. 4 и переводятся в среднезимние нормы, путем деления среднегодового норматива на удельный вес зимнего периода в году по табл.3 сборника |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 9.2. | Затраты связанные с командированием рабочих для выполнения СМР, ПНР | 1б | Определяются расчетами на основании ПОС. Расчеты согласовываются с Заказчиком |
| 9.3 | Затраты на перевозку крупногабаритных и тяжеловесных грузов, такелажные работы | 1в | Определяются расчетами (калькуляциями) на основании ПОС, утвержденных схем. Расчеты согласовываются с Заказчиком |
| 9.4 | Дополнительные затраты на перевозку материалов и грузов конструкций с перевалочных бах и площадок | 1г | Определяются расчетами на основании ПОС |
| 9.5. | Затраты, связанные с перебазированием строительной техники | 1д | Определяются расчетами на основании ПОС |
| 9.6 | Затраты на проведение пуско-наладочных работ | 1е | МДС 81-35.2004 Определяется на основании смет на пуско-наладочные работы Согласовываются Заказчиком. Основанием для составления смет на ПНР служат программы ПНР и/или ведомости объемов работ |
| 9.7. | Прочие затраты | 1ж | По согласованным расчетам с Заказчиком |
| 10 | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты | | МДС 81-35.2004 |
| 11 | Сумма налога на добавленную стоимость (НДС) | | НК РФ |
| 12 | Пояснительная записка к сметной документации | 1 | Выполняется в соответствии МДС 81-35.2004г. п.4.76, постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 |
| | | 1а | к пояснительной записке к сметной документации должны быть приложены ведомости объемов строительных, монтажных/демонтажных и специальных работ (включая монтаж технологического оборудования), а также ведомостей потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и технологического оборудования с распределением по этапам строительства |
| | | 1б | Ведомости визируются руководителями и лицами подрядной организации, ответственными за расчет объемов работ и расход ресурсов |
| Требования к предоставлению отчетных материалов | | Сметную документацию выдавать на электронном носителе в формате gsfx,Xml, Exel, Pdf с подписями разработчика документации. Сметная документация на бумажном носителе с согласованием подрядной организации, количество экземпляров в соответствии с заданием на проектирование | |