

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИРКУТСКАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ»

Приложение

УТВЕРЖДЕНО
Приказом ООО «ИНК»
от _____ 20__ г.
№ _____ / _____ - п

Введены в действие с
_____ 20__ г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПОСТАВКУ ПОДСТАНЦИЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

МУ.13.24

Редакция 2

Паспорт документа

Процесс	Энергообеспечение
Владелец процесса	Управляющий директор по производству – главный инженер, член Правления
Подразделение-разработчик	Управления энергетики Департамента технического сопровождения проектов энергетики
Разработчик (ФИО, должность)	Панов А.А., главный специалист по нефтяному направлению
Ответственный за актуализацию (должность)	Начальник отдела проектной экспертизы Департамента технического сопровождения проектов энергетики
Область распространения	Управление энергетики; Служба заказчика по обустройству месторождений; Департамент конкурсных закупок; Департамент снабжения; Общества, которые являются или потенциально могут стать контрагентами ООО «ИНК»
Введен (впервые/взамен)	Введен взамен Методических указаний «Основные технические требования на проектирование, изготовление и поставку комплектных трансформаторных подстанций» МУ.13.24 (ред. 1), утвержденных приказом № 1917/00-п от 23.12.2019
Настоящий внутренний нормативно-методический документ является интеллектуальной собственностью Общества с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания». Любые права в отношении настоящего внутреннего нормативно-методического документа, включая исключительные права в связи с его разработкой, переработкой, распространением, использованием любым иным образом, в соответствии с законодательством РФ принадлежат ООО «ИНК».	

Информация о предыдущих редакциях документа

№ редакции	Краткое описание изменений по сравнению с предыдущей редакцией
1	-
2	Внесены требования при проектировании и изготовлении КРУ-35кВ ввод ВЛ-35кВ/КЛ-35кВ предусматривать в ячейки КРУ-35кВ посредством применения изолированных токопроводов. Внесены требования по установке ОПН со стороны воздушных вводов КРУ-35кВ, КРУН-35кВ, ЗРУ-35кВ. Актуализированы противопожарные требования.

Содержание

1	Общие положения.....	4
1.1	Назначение документа	4
1.2	Термины и определения	4
1.3	Сокращения и обозначения	5
1.4	Нормативные ссылки.....	5
2	Общая часть	7
3	Проектные и строительные решения при новом строительстве, техническом перевооружении, реконструкции подстанций	7
4	Здания и сооружения подстанции с высшим напряжением 6-110 кВ.....	10

1 Общие положения

1.1 Назначение документа

- 1.1.1 Методические указания устанавливают единые требования при проектировании (в части разработки заказной документации на поставку оборудования); закупке, поставке (включая изготовление, испытания, приемку, транспортирование, хранение); эксплуатации подстанций и распределительных устройств.
- 1.1.2 Методические указания разработаны с целью стандартизации и унификации номенклатурного ряда для обеспечения взаимозаменяемости и возможности перераспределения запасов между ООО «ИНК» и Обществами, повышения качества и надёжности проектируемых, закупаемых и эксплуатируемых подстанций и распределительных устройств.
- 1.1.3 Методические указания разработаны с учетом требований Федерального закона [от 27.12.2002 № 184-ФЗ](#) «О техническом регулировании» [«Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности от 15.12.2020 N 534»](#), [Правила устройства электроустановок. Издание 7»](#).
- 1.1.4 Настоящие Методические указания обязательны для исполнения работниками ООО «ИНК» и Обществ.
- 1.1.5 Структурные подразделения ООО «ИНК» и Обществ, при оформлении договоров с подрядными организациями, оказывающими услуги по проектированию, закупке материально-технических ресурсов, необходимых для строительства, реконструкции, ремонта и эксплуатации подстанций и распределительных устройств на нефтегазовых месторождениях ООО «ИНК» и Обществ, обязаны включать в договоры соответствующие условия, требуемые для соблюдения указанными организациями требований, установленных настоящими Методическими указаниями.

1.2 Термины и определения

Термин	Определение
Распределительное устройство	Электроустановка, предназначенная для приема и распределения электрической энергии на одном напряжении и содержащая коммутационные аппараты и соединяющие их сборные шины (секции шин), устройства управления и защиты
Подстанция электрическая (ПС)	Электроустановка, предназначенная для приема, преобразования и распределения электрической энергии, состоящая из трансформаторов или других преобразователей электрической энергии, устройств управления, распределительных и вспомогательных устройств по ГОСТ 19431-84

1.3 Сокращения и обозначения

Сокращение	Расшифровка
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
КРУ	Комплектное распределительное устройство
КРУН	Комплектное распределительное устройство наружной установки
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
Общество	Дочерние общества и ЮЛ, заключившие с ООО «ИНК» Соглашение о взаимодействии
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
РЗА	Релейная защита и автоматика
РП	Распределительный пункт
РУ	Распределительное устройство
РЩ	Релейный щит
СН	Собственные нужды
ТП	Трансформаторная подстанция
ЮЛ	Юридическое лицо или юридические лица

1.4 Нормативные ссылки

Идентификатор документа	Наименование документа
ФЗ от 27.12.2002 № 184-ФЗ	«О техническом регулировании»
ФЗ от 26.06.2008 № 102-ФЗ	«Об обеспечении единства измерений»
ФЗ от 24.06.1998 № 89-ФЗ	«Об отходах производства и потребления»
ФЗ от 22.07.2008 № 123-ФЗ	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
ФЗ от 30.12.2009 № 384-ФЗ	«Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534	«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81)	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12971-67*	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 2.102-2013	Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 24054-80	Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования
ГОСТ 2.601-2013	Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
ГОСТ 21.110-2013	Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов
ГОСТ 30246-2016	Прокат тонколистовой рулонный с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием для строительных конструкций. Технические условия
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства
ПУЭ	«Правила устройства электроустановок. Издание 7»
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
СП 60.13330.2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
ТР ТС 010/2011	О безопасности машин и оборудования
Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 534	«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 534. Приложения

Примечание – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) ссылочным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то документ, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Общая часть

Схемы электрические принципиальные РУ ПС должны обеспечивать:

- обоснованную надёжность функционирования конкретной ПС и прилегающей сети с учётом резервирования от других центров питания;
- удобство эксплуатации, заключающееся в простоте и наглядности схем, снижающих вероятность ошибочных действий эксплуатационного персонала, минимизации количества коммутаций в первичных и вторичных цепях при изменении режима работы электроустановки;
- техническую гибкость, заключающуюся в возможности быстрой адаптации электроустановки к изменяющимся режимам работы электроустановки, в т.ч., при плановых и аварийно-восстановительных ремонтах, выполнении работ по расширению и/или реконструкции РУ, а также при проведении испытаний элементов РУ;
- компактность;
- технически обоснованную экономичность.

Схемы электрические принципиальные РУ ПС должны быть типовыми, при этом, как правило:

- при сооружении РУ в конструктивном исполнении КРУЭ, должны применяться простые схемы, обеспечивающие, в т.ч., оптимизацию размещения модулей КРУЭ;
- для РУ 35 - 220 кВ, как правило, применяются типовые схемы распределительных устройств приведенные в ГОСТ Р 59279-2020.

Выбранная схема должна обеспечивать электроснабжение потребителей в соответствии с заявленными категориями надежности электроснабжения, а также допустимые параметры электроэнергетического режима в нормальной и ремонтных схемах при нормативных возмущениях

Применяемые схемы должны предусматривать возможность расширения РУ в перспективе; при отсутствии исходных данных по количеству перспективных присоединений следует закладывать возможность расширения.

3 Проектные и строительные решения при новом строительстве, техническом перевооружении, реконструкции подстанций

При строительстве ПС (РП) рекомендуется руководствоваться следующими базовыми принципами:

- 3.1 Строительные конструкции зданий и инженерных сооружений КРУ, КРУЭ, ЗРУ, РП, ТП, ОПУ должны обеспечивать требуемую надёжность при их сроке эксплуатации не менее 50 лет.

- 3.2 При строительстве ПС должны, как правило, применяться типовые решения, учитывающие влияние на строительные конструкции электроустановок (электросетевые конструкции) электромагнитных, тепловых и электродинамических воздействий в нормальных и аварийных режимах работы электрической сети.
- 3.3 Сокращение площадей ПС путём оптимизации схемно-компоновочных решений, при условии сохранения надёжности и ремонтпригодности.
- 3.4 С целью повышения надёжности функционирования ПС за счёт повышения готовности оборудования, минимизации влияния «человеческого фактора», исключения влияния внешних климатических факторов, а также с целью повышения безопасности оперативного и ремонтного персонала, минимизации негативного воздействия ПС на окружающую среду, их компактизации и повышения эстетического вида, оптимизации эксплуатации, необходимо:
- вновь сооружаемые и реконструируемые РУ 6/10/35 кВ, с количеством питаемых присоединений 4 и более, а также РУ, от которых осуществляется питание СН ПС, выполнять закрытыми с применением вакуумных выключателей;
 - вновь сооружаемые и реконструируемые РУ 110 кВ и выше выполнять с использованием оборудования с главной элегазовой или вакуумной изоляцией (выключатели или комбинированные коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы), а при соответствующем технико-экономическом обосновании, учитывающем затраты на весь жизненный цикл оборудования, выполнять с применением КРУЭ с учётом обеспечения надёжной защиты оборудования КРУЭ от высокочастотных коммутационных перенапряжений и решения вопросов электромагнитной совместимости устройств РЗА, АСУ ТП и связи и т.д.
- 3.5 При новом строительстве и реконструкции ПС должна предусматриваться возможность их расширения в перспективе за счёт:
- увеличения мощности путём замены трансформаторов на более мощные (из ряда номинальных мощностей);
 - увеличения количества присоединений путём резервирования места; а в случае, если расширение планируется ранее пяти лет с момента ввода ПС - путём обеспечения готовности ячейек.
- 3.6 При проектировании и изготовлении КРУ-35кВ, КРУН-35кВ, ЗРУ-35кВ ввод силовой цепи (ВЛ-35кВ/КЛ-35кВ) в ячейки РУ-35кВ предусматривать посредством применения изолированных токопроводов.
- 3.7 Со стороны воздушных вводов КРУ-35кВ, КРУН-35кВ, ЗРУ-35кВ предусматривать установку ОПН.
- 3.8 Размещение зданий и сооружений на объекте проектирования, расстояния между ними, расстояния до промышленных площадок, линий электропередач, расстояния до границ лесного массива, подъездные пути для пожарной техники проектировать в соответствии с СП 4.13130.2013, СП 18.13330.2019 и других нормативных документов по пожарной безопасности.

- 3.9 Для отопления зданий ПС, при отсутствии возможности подвода тепловых инженерных коммуникаций, рекомендуется использовать пожаробезопасные энергосберегающие электрообогреватели с терморегуляторами.
- 3.10 При строительстве зданий ПС (КРУ, КРУЭ, ЗРУ, ОПУ, складских помещений, зданий резервуаров пожаротушения и др.) применять модульные конструкции зданий с облицовкой сэндвич-панелями.
- 3.11 Применение новых высокоэффективных материалов для защиты от коррозии строительных конструкций, коррозионностойких сталей повышенной прочности для изготовления металлоконструкций порталов и опорных конструкций под оборудование.
- 3.12 Для разводки кабелей вторичных систем в помещениях ОПУ, РЩ ПС 110-220кВ использовать кабельные фальшполы, либо при невозможности применения фальшполов кабели вторичных систем прокладывать по кабельным конструкциям под модульными зданиями.
- 3.13 Для разводки кабелей вторичных систем в помещениях ОПУ ПС 35кВ применять кабельные конструкции под модульными зданиями.
- 3.14 Предусмотреть систему наружного противопожарного водоснабжения, руководствуясь требованиями ст. 99 № 123-ФЗ от 22.07.2008 года, СП 8.13130.2020 и другими нормативными документами.
- 3.15 Места установки пожарных щитов определить проектом.
- 3.16 Резервуары водяного пожаротушения могут выполняться:
- заглублёнными на глубину ниже уровня промерзания грунта. Заглублённые резервуары выполняются из стали, композитных или полимерных материалов;
 - резервуары в цистернах могут размещаться совместно с насосной пожаротушения в лёгком каркасном здании с обогревом и облицовкой сэндвич-панелями или открыто. При открытом размещении в районах с абсолютным минимумом температур ниже - 45°C рекомендуется использовать встроенную систему электрообогрева резервуаров противопожарного водоснабжения с контролем уровня и температуры воды, а также передачей информации на пульт дежурного ПС.
- 3.17 Применение новых эффективных материалов для ограждающих и кровельных конструкций, полов и отделки помещений зданий.
- 3.18 Выполнение мероприятий в области охраны окружающей среды в соответствии с действующим природоохранным законодательством федерального и регионального уровня, ведомственными и локальными нормативными правовыми актами по направлениям природоохранной деятельности.
- 3.19 Объединение проектных решений в единый архитектурно-промышленный комплекс, применение единого корпоративного стиля оформления фасадов зданий и сооружений с использованием элементов утверждённого Брэнд-бука ИНК (цветовые решения, эмблемы и т.п.).

- 3.20 Выполнение мероприятий по антитеррористической защищённости и физической защиты от несанкционированного доступа на объекты.
- 3.21 Генеральный план и компоновочные решения ПС, а также объемно-планировочные решения зданий и сооружений, расположенных на её территории, должны обеспечивать:
- удобство эксплуатации;
 - возможность проведения регламентных и ремонтных работ, в том числе связанных с заменой крупногабаритного оборудования;
 - условия для оперативной ликвидации чрезвычайных ситуаций.
- 3.22 При проектировании ПС необходимо индивидуально подходить к выбору схемы РУ, состава и конструктивного исполнения оборудования с тем, чтобы обеспечить удобство эксплуатации, ремонтпригодность схемы, исключить возможность ошибочных действий при оперировании, вписаться в отведённую площадку строительства и, при этом, понести минимальные затраты в сравнении с другими возможными вариантами строительства (реконструкции) ПС путём проведения их технико-экономического сравнения и с учётом оценки возможных экологических рисков.
- 3.23 На ПС 110 кВ и выше с постоянно присутствующим электротехническим персоналом должна быть предусмотрена система водоснабжения и канализации.
- 3.24 На ПС 110 кВ и выше не предусматривающих постоянное присутствие электротехнического персонала должен быть предусмотрен сатехнический узел с накопительными емкостями воды и стоков.

4 Здания и сооружения подстанции с высшим напряжением 6-110 кВ

- 4.1 Степень огнестойкости зданий определять проектом, но не ниже IV. Класс конструктивной пожарной опасности зданий предусматривать С0.
- 4.2 При строительстве зданий и сооружений ПС конструкция крыши должна быть двух (или более) скатной.
- 4.3 Здания и сооружения ПС, как правило, должны быть выполнены в блочно-модульном исполнении.
- 4.4 Здания любого исполнения должны быть оборудованы отоплением, вентиляцией, пожарной и охранной сигнализацией в соответствии с действующими НТД. Входные наружные двери всех помещений ПС следует выполнять металлическими с дополнительным утеплителем и внутренними замками. Количество наружных дверей должно быть минимальным. Остекление зданий на территории ПС также следует сокращать до минимума.
- 4.5 Выбор конструктивного решения пола необходимо осуществлять с учётом обеспечения:
- надёжности и долговечности принятой конструкции;
 - экономного расходования строительных материалов;

- наиболее полного использования физико-механических свойств применяемых материалов;
 - оптимальных гигиенических условий для людей;
 - пожаро - и взрывобезопасности.
- 4.6 Материалы, применяемые в составе строительных конструкций зданий и сооружений, должны быть негорючими и иметь сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.
- 4.7 Для своевременного выявления неисправностей в строительных конструкциях зданий КРУ, КРУЭ, ЗРУ и РП фасады допускается ремонтировать без укрытия стен каркасными фасадными материалами.
- 4.8 Для создания благоприятных условий эксплуатации зданий и сооружений необходимо контролировать, чтобы при строительстве новых и реконструкции старых зданий планировка и благоустройство территории, системы водоотвода атмосферных осадков и грунтовых вод были выполнены в соответствии с проектной документацией и в дальнейшем поддерживались в исправном состоянии в соответствии требованиям типовой инструкции.
- 4.9 При строительстве зданий и сооружений ПС учитывать необходимость выполнения проектных решений, направленных на антитеррористическую защищённость и физическую защиту от несанкционированного доступа в помещения.
- 4.10 Построение системы автоматической пожарной сигнализации, сбор и обработку от объектов защиты проектировать на оборудовании НВП «Болид». Предусмотреть вывод сигнала пожарной сигнализации на верхний уровень в помещение с постоянным пребыванием людей и его дублирование в пожарное депо. Тип системы оповещения и управления эвакуацией определять проектом в соответствии с СП 3.13130.2009. Шлейфы и соединительные линии связи систем пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией проектировать кабелем с маркировкой «нг-FRLS» или «нг-FRHF».
- 4.11 Здания должны быть обеспечены огнетушителями.