МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП 245.1325800.2015

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Издание официальное

Москва 2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛИ – СРО НП «СОПКОР», ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 831/пр и введен в действие с 1 декабря 2015 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет.

© Минстрой России, 2015

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 2
3 Термины и определения ... 2
4 Сокращения ... 5
5 Общие положения ... 6
6 Организация строительства систем противокоррозионной защиты линейных объектов и сооружений ... 7
6.1 Подготовка и допуск к производству работ ... 7
6.2 Входной контроль оборудования, материалов и изделий ... 7
6.3 Строительный контроль при производстве противокоррозионных работ ... 8
6.4 Скрытые работы ... 9
7 Нанесение, контроль и ремонт защитных покрытий ... 9
7.1 Общие требования ... 9
7.2 Подготовка поверхности для нанесения защитных покрытий ... 10
7.3 Нанесение защитных покрытий ... 11
7.4 Изоляция зон сварных стыков ... 12
7.5 Ремонт повреждений защитных покрытий ... 12
7.6 Контроль качества защитных покрытий ... 13
7.7 Транспортирование и хранение ... 14
7.8 Требования безопасности при нанесении защитных покрытий и проведении работ по контролю их качества ... 14
8 Строительство и пусконаладочные работы систем электрохичиской защиты ... 15
8.1 Строительно-монтажные работы на средствах и установках ЭХЗ ... 15
8.2 Пусконаладочные работы на средствах и установках ЭХЗ ... 16
8.3 Сдача-приемка законченных строительством систем ЭХЗ ... 19
8.4 Подтверждение соответствия качества системы противокоррозионной защиты по результатам приемочного обследования ... 20
8.5 Охрана окружающей среды ... 21
9 Требования к обеспечению промышленной безопасности при строительстве линейных объектов и сооружений ... 22
9.1 Общие требования ... 22
9.2 Требования к обеспечению промышленной безопасности на этапе приемочных испытаний ... 23
Приложение А (рекомендуемое) Разрешение на право производства работ ... 24
Приложение Б (рекомендуемое). Форма журнала учета результатов входного контроля ... 25
Приложение В (справочное) Форма акта входного контроля материалов для производства противокоррозионных работ ... 26
Приложение Г (справочное) Форма протокола контроля качества подготовки поверхности к проведению работ по нанесению защитного покрытия ... 27
Приложение Д (справочное) Форма журнала производства работ по нанесению защитного покрытия ... 28
Приложение Е (справочное) Акты приемки и освидетельствования скрытых работ ... 29
Приложение Ж (обязательное) Акт готовности оборудования к проведению пусконаладочных работ ... 32

Приложение И (справочное) Журнал производства работ по наладке оборудования на объекте ... 33
Приложение К (обязательное) Акт рабочей комиссии о приемке оборудования после индивидуального испытания ... 36
Приложение Л (обязательное) Акт рабочей комиссии о приемке оборудования после комплексного опробования ... 28
Приложение М (рекомендуемое) Номенклатура пусконаладочных работ на средствах и установках ЭХЗ ... 40
Библиография ... 45

Введение

Настоящий свод правил разработан с учетом требований Федеральных законов от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации», от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», на основании анализа опыта проектирования и строительства систем защиты от коррозии объектов магистральных, промысловых и распределительных трубопроводов в нефтяной и газовой промышленности, с учетом нормативных требований ОАО «АК «Транснефть» и ОАО «Газпром».

Свод правил предназначен для обеспечения единого порядка организации работ при проектировании, строительстве и приемке систем противокоррозионной защиты как единого взаимосвязанного комплекса.

При формировании свода правил учтен опыт работы организаций-участников СРО НП «СОПКОР» по строительству, приемке и эксплуатации оборудования и систем противокоррозионной защиты трубопроводных систем.

Свод правил выполнен: СРО НП «СОПКОР» – руководитель работы – канд. техн. наук *Н.Г. Петров*, зам. исполнительного директора *О.А. Петлина*, отв. исполнитель – канд. техн. наук *Д.Н. Запевалов*; ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность» – д-р техн. наук, проф. *Г.И. Грозовский*, ст. науч. сотрудник *В.В. Мочалин*; РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – д-р техн. наук, проф. *Г.Г. Васильев*.

СВОД ПРАВИЛ

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ И СООРУЖЕНИЙ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Corrosion protection of the main and field pipelines. Building and acceptance

Дата введения – 2015-12-01

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование, строительство и приемку в эксплуатацию систем противокоррозионной защиты (включая средства коррозионного мониторинга наружной поверхности) в составе новых и реконструированных действующих объектов магистральных, промысловых и распределительных трубопроводов и ответвлений от них номинальным диаметром до *DN* 1400 включительно (при одиночной прокладке и прокладке в технических коридорах), предназначенных для транспортирования:

- нефти, нефтепродуктов (в том числе стабильного конденсата и стабильного бензина), природного, нефтяного и искусственного углеводородных газов из районов их добычи (промыслов), производства или хранения до мест потребления (нефтебаз, перевалочных баз, пунктов налива, газораспределительных станций, отдельных промышленных и сельскохозяйственных предприятий и портов);
- сжиженных углеводородных газов фракций C_3 и C_4 и их смесей, нестабильного бензина и конденсата нефтяного газа и других сжиженных углеводородов с упругостью насыщенных паров при температуре плюс 40 °С не свыше 1,6 МПа (16 кгс/см^2) из районов их добычи (промыслов) или производства (от головных перекачивающих насосных станций) до места потребления;
- товарной продукции в пределах компрессорной станции (КС), нефтеперекачивающей станции (НПС), перекачивающей станции (ПС), станций подземного хранения газа (СПХГ), дожимной компрессорной станции (ДКС), газораспределительной станции (ГРС) и узла измерения расхода газа (УЗРГ);
- импульсного, топливного и пускового газа для КС, СПХГ, ДКС, ГРС, УЗРГ и пункта редуцирования газа (ПРГ);
- продукции нефтегазодобывающих скважин нефтяных и газоконденсатных месторождений до и в пределах их центральных пунктов сбора (ЦПС), установок подготовки нефти (УПН), газа (УПГ) и воды (УПВ), установок предварительного сброса воды (УПСВ) под давлением до 10,0 МПа;
- поверхностных и подземных вод от водозаборных сооружений до и в пределах ЦПС, УПН, УПГ и УПВ, УПСВ, дожимных насосных станций (ДНС), кустовых насосных станций (КНС) и под давлением до 5,0 МПа;
- пресных, минерализованных и пластовых вод систем поддержания пластового давления от и в пределах КНС до нагнетательных и поглощающих скважин под давлением до 25,0 МПа.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на строительство и приемку систем противокоррозионной защиты трубопроводов, проложенных на территории городов и населенных пунктов; систем противокоррозионной защиты морских

Издание официальное

трубопроводов; систем ингибиторной защиты трубопроводов, предназначенных для транспортирования продуктов, оказывающих коррозионные воздействия на металл труб.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.014–78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032–74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.402–2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.3.016–87 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности

ГОСТ 17.5.1.01–83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 28246–2006 Материалы лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ Р 51164–98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 71.13330.2011 «СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия»

СП 86.13330.2014 «СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы»

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применяют следующие термины:

3.1

авторский надзор: Контроль лица, осуществившего подготовку проектной документации, за соблюдением в процессе строительства требований проектной документации

[[1], статья 2]

3.2 **диэлектрическая сплошность:** Способность нанесенной на металл системы защитных покрытий обеспечивать отсутствие пробоя при приложении к нему заданной разности потенциалов.

3.3 **защитное покрытие:** Слой или система слоев веществ (материалов), наносимых на поверхность металла для защиты от коррозии.

3.4 **индивидуальное испытание средств ЭХЗ:** Проверка работоспособности смонтированного единичного оборудования ЭХЗ на соответствие техническим требованиям и вывод оборудования на проектный режим.

3.5 **комплексное опробование средств ЭХЗ:** Проверка работоспособности системы противокоррозионной защиты в целом (средств и установок ЭХЗ, защитных покрытий) в эксплуатационном режиме, на соответствие параметров защиты требованиям проекта и национальных норм.

3.6

лакокрасочное покрытие: Сплошное покрытие, полученное в результате нанесения одного или нескольких слоев лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность.

[ГОСТ 28246–2006, статья 6]

3.7

лакокрасочный материал: Жидкий, пастообразный или порошковый материал, образующий при нанесении на защищаемую поверхность покрытие, обладающее защитными, декоративными и/или другими специальными техническими свойствами.

[ГОСТ 28246–2006, статья 1]

3.8

операционный контроль: Контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции.

[ГОСТ 16504–81, статья 101]

3.9 **оптимизация режимов средств противокоррозионной защиты:** Приведение системы противокоррозионной защиты в наиболее экономичный режим эксплуатации, при котором обеспечивается нормативный уровень защищенности от коррозии.

3.10

оценка соответствия: Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

[[2], статья 2]

3.11 **приемка законченного строительством (реконструкцией) объекта в эксплуатацию:** Юридическое действие органов и должностных лиц, уполномоченных на то действующим законодательством, в результате которого подтверждается готовность законченного строительством, реконструкцией участка магистрального трубопровода к вводу в эксплуатацию и использованию по назначению.

3.12

подтверждение соответствия: Документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров.

[[2], статья 2]

3.13 **приемочная комиссия:** Временный коллегиальный орган уполномоченных должностных лиц, устанавливающий и документально подтверждающий соответствие законченного строительством объекта утвержденной в установленном порядке проектной документации, требованиям нормативных документов, а также готовность его к вводу в эксплуатацию или готовность к производству испытательных и пусконаладочных работ в режиме опробования под нагрузкой.

3.14 **проектная организация:** Специализированная организация, разрабатывающая предпроектную и проектную документацию по договорам, заключенным с заказчиком, ответственная за выполнение всего комплекса проектно-изыскательских работ по инвестиционному проекту и имеющая необходимые разрешительные документы в соответствии с действующим законодательством.

3.15 **пусконаладочные работы (ПНР):** Комплекс мероприятий и работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и в период комплексного опробования оборудования, технических систем и сооружений.

3.16 **рабочая комиссия:** Временный коллегиальный орган, назначаемый для проверки готовности законченного строительством объекта к предъявлению приемочной комиссии или приемки в эксплуатацию объекта после ремонта.

3.17

рекультивация земель: Комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

[ГОСТ 17.5.1.01–83, статья 4]

3.18 **система противокоррозионной защиты:** Совокупность пассивных (изоляционные и защитные покрытия) и активных средств защиты (средства ЭХЗ, электроизолирующие вставки муфты, средства мониторинга внутренней и внешней коррозии), обеспечивающая нормативную защищенность объектов от коррозионных угроз.

3.19 **система защитных покрытий:** Многослойная система, состоящая из грунтовки, непосредственно соприкасающейся с металлом, и верхних слоев, наносимых на металл (подложку) для обеспечения защиты от коррозии.

3.20 **скрытые работы:** Отдельные виды работ, не доступные для визуальной оценки приемочными комиссиями при сдаче объекта строительства в эксплуатацию и предъявляемые к приемке до их закрытия последующими работами или конструкциями.

3.21 **специализированная организация:** Организация, имеющая необходимые разрешительные документы в соответствии с действующим законодательством и допущенная в установленном порядке к выполнению отдельных подрядных работ и услуг.

3.22 **строительный контроль заказчика (застройщика) (строительный контроль):** Комплекс мероприятий, осуществляемых заказчиком (застройщиком) или организацией, уполномоченной заказчиком (застройщиком), в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов в целях контроля и надзора за ходом и качеством выполняемых работ, проверки соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка и нормативных документов.

3.23 **субподрядчик:** Юридическое лицо, привлеченное подрядчиком для выполнения части работ по договору и имеющее соответствующую лицензию.

3.24

технический заказчик: Физическое лицо, действующее на профессиональной основе, или юридическое лицо, которое уполномочено застройщиком и от имени застройщика заключает договоры о выполнении инженерных изысканий, подготовке проектной документации, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливает задания на выполнение работ указанных видов, предоставляет лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения работ указанных видов, утверждает проектную документацию, подписывает документы, необходимые для получения разрешения на ввод объектов капитального строительства в эксплуатацию, осуществляет иные функции, предусмотренные Градостроительным кодексом.

[[3], статья 1].

3.25 **эксплуатирующая организация (ЭО):** Юридическое лицо, имеющее соответствующую лицензию и осуществляющее на правах собственности или по поручению собственника (инвестора) эксплуатацию построенного объекта.

4 Сокращения

В настоящем своде правил применены следующие сокращения:

АЗ – анодное заземление;
БДР – блок диодно-резисторный;
ВЭ – вспомогательный электрод;
ВЭИ – вставка (фланец, муфта) электроизолирующая;
КДП – контрольно-диагностический пункт;
КИП – контрольно-измерительный пункт;
ЛКМ – лакокрасочный материал;
ЛКП – лакокрасочное покрытие;
ЛЭП – линия электропередачи;
МСЭ – медно-сульфатный электрод;
МТ – магистральный трубопровод;
НД – нормативный документ;
ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду;
ПКЗ – противокоррозионная защита;
ПНР – пусконаладочные работы;
ППР – проект производства работ;
ПТ – промысловый трубопровод;
СКМ – средства коррозионного мониторинга;
СМР – строительно-монтажные работы;
ТУ – технические условия;
УДЗ – установка дренажной защиты;
УКЗ – установка катодной защиты;
УПЗ – установка протекторной защиты;
ЭХЗ – электрохимическая защита.

5 Общие положения

5.1 Требования настоящего свода правил определяют порядок организации и производства строительных, пусконаладочных работ и приемки в эксплуатацию установок и средств систем ПКЗ линейных объектов и сооружений (далее – объектов) и являются основанием для составления сметно-договорной документации и ППР.

5.2 Строительство систем ПКЗ объектов осуществляют в соответствии с положениями настоящего СП, других нормативных документов и требованиями раздела по защите от коррозии, который разрабатывают в составе проекта нового или реконструируемого объекта.

5.3 Проектная документация должна проходить экспертизу на соответствие требованиям нормативных правовых актов.

5.4 По завершении строительства должна быть выполнена оценка соответствия качества системы противокоррозионной защиты объекта требованиям технических регламентов, государственных стандартов и проекта.

5.5 Оборудование, изделия и материалы, применяемые при монтаже систем ПКЗ, должны соответствовать требованиям технических регламентов, под действие которых они подпадают, иметь сертификаты соответствия техническим требованиям заказчика, спецификации проекта, условиям контракта на поставку, технические паспорта и маркировку, удостоверяющую их происхождение и соответствие техническим условиям.

5.6 Применение материалов и изделий, не соответствующих требованиям пункта 5.5 и на которые отсутствуют документы, подтверждающие их качество, не допускается.

5.7 Общий порядок организации работ должен соответствовать требованиям СП 48.13330.

5.8 Производство работ должно осуществляться в соответствии ППР, разработанным и согласованным в установленном порядке подрядчиком, и утвержденном заказчиком.

5.9 Разрешение на право производства работ оформляют в соответствии с приложением А. Запрещается осуществлять допуск подрядчика к проведению строительно-монтажных работ при отсутствии согласованного и утвержденного ППР.

5.10 В ППР не допускаются отступления от положений проектной документации (раздела проекта организации строительства) без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими ее.

5.11 При производстве строительно-монтажных работ систем ПКЗ объектов, в случае обнаружения подземных коммуникаций и/или сооружений, сведения о которых отсутствуют в проектной документации, подрядчиком должны быть приняты меры по предохранению этих коммуникаций (сооружений) от повреждений, согласованные с организацией, эксплуатирующей указанные коммуникации и сооружения.

5.12 При пересечении коммуникаций систем ПКЗ строящегося объекта с подземными коммуникациями сторонней организации, производство строительно-монтажных работ допускается при наличии разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации и в присутствии уполномоченного лица данной организации.

5.13 Места размещения средств и оборудования систем ПКЗ должны соответствовать проекту. Изменение мест размещения допускается только на основании согласия заказчика после внесения изменений в проект по согласованию с проектной организацией.

6 Организация строительства систем противокоррозионной защиты линейных объектов и сооружений

6.1 Подготовка и допуск к производству работ

До начала строительства застройщик (заказчик) обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и, не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ, передать подрядчику документацию на нее и на закрепленные на трассе строительства трубопровода пункты и знаки этой основы.

6.1.1 До заключения договора на проведение работ подрядчик должен передать заказчику документы (или их заверенные копии), подтверждающие право производства строительно-монтажных работ, с указанием номеров свидетельств о допуске к определенному виду работ, который оказывает влияние на безопасность объектов капитального строительства и фамилии инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за выполнение этих работ.

6.1.2 До начала основных строительно-монтажных работ подрядчик должен осуществить подготовительные работы в соответствии с требованиями СП 48.13330, с учетом конкретных условий строительства.

6.1.3 ПНР средств противокоррозионной защиты (систем ЭХЗ) должны быть проведены на основании договора подряда на производство ПНР, с передачей подрядчику проектно-сметной документации на производство ПНР в объеме, предусмотренном договором.

6.1.4 Перед проведением ПНР подрядчик должен обеспечить:

- безопасные условия их проведения и их соответствие действующим НД;
- наличие обязательных (специальных) измерительных приборов, инструментов, оснастки, приспособлений и другого сервисного оборудования.

6.1.5 Для проведения ПНР заказчик должен передать уполномоченному представителю подрядчика (руководителю пусконаладочной бригады) следующую техническую документацию:

- проектную и исполнительную документацию со всеми внесенными в нее в установленном порядке изменениями, возникшими при проведении строительно-монтажных работ;
- акт приемки выполненных работ (форма КС-2) [4];
- акты приемки (справки), в том числе и на скрытые работы, на каждый узел оборудования ЭХЗ в отдельности (кабельные линии, анодные заземления, КИП и перемычек, контактные устройства, ВЭИ, СКМ и т.д.), к которым прилагаются схемы расположения устройств с привязками.
- технические паспорта и инструкции на оборудование, приборы и средства автоматизации;
- документацию о подключении к питающим электролиниям, заверенную организациями – владельцами данных электролиний.

6.2 Входной контроль оборудования, материалов и изделий

6.2.1 Применяемые для систем ПКЗ оборудование, материалы и изделия должны соответствовать техническим условиям и иметь специальную маркировку, подтверждающую их происхождение. Входной контроль оборудования, изделий и материалов проводят с учетом требований [5], путем проверки их маркировки и сопроводительной документации (сертификатов) с целью подтверждения наличия и

правильности заполнения сертификатов, полноты необходимых сведений в них, их соответствия требованиям стандартов, техническим условиям и проектной документации.

6.2.2 Входной контроль продукции, включающий в себя проверку качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для объекта капитального строительства, осуществляет подрядчик. Строительный контроль заказчика осуществляет проверку полноты и установленных сроков выполнения подрядчиком входного контроля.

6.2.3 Необходимость инструментальной проверки качества поступивших оборудования, изделий и материалов определяют на стадии разработки ППР. Контролируемые параметры, виды и объем контроля должны быть указаны в операционных технологических картах в составе ППР.

6.2.4 Принятыми считают оборудование, изделия и материалы, соответствующие проектной документации, промаркированные, укомплектованные и упакованные в соответствии с требованиями технических условий на продукцию и условиями договоров (контрактов) на ее поставку (реализацию) и с оформленными документами, удостоверяющими приемку продукции.

6.2.5 Входной контроль качества строительных материалов и изделий, поступивших на склад и стройплощадку, осуществляют уполномоченные лица, закрепленные за данным объектом, с занесением результатов контроля в журнал учета результатов входного контроля (приложение Б); для защитных покрытий – с оформлением акта входного контроля (приложение В). Ведение журнала обязательно на каждом строительном объекте.

6.2.6 По требованию технического заказчика приемку проводят с участием организации, осуществляющей входной контроль в интересах технического заказчика. Факт приемки материалов и изделий подтверждают подписью инспектора (уполномоченного представителя) и печатью организации, осуществляющей контроль, в каждом официальном экземпляре документа о качестве.

6.2.7 Для входного контроля качества изделий и материалов подрядчик (исполнитель работ) и представить заказчика должны быть обеспечены комплектом измерительных приборов и оборудования с действующими свидетельствами о поверке.

6.2.8 Материалы и изделия, не прошедшие входной контроль качества, подлежат отбраковке в установленном порядке.

6.3 Строительный контроль при производстве противокоррозионных работ

6.3.1 В процессе строительства систем ПКЗ объекта по всем технологическим процессам подрядчик (застройщик или заказчик) должен осуществлять строительный контроль с учетом [5].

6.3.2 Строительный контроль подрядчика должен осуществляться с применением средств контроля и измерений, необходимых для контроля всех технологических операций и процессов. Перечень необходимых средств контроля и измерений должен быть указан в ППР.

6.3.3 Строительный контроль работ, выполняемых Генподрядчиком, должен состоять из мероприятий по их проверке на соответствие проектной документации, требованиям технических регламентов и НД, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка.

6.3.4 При осуществлении мероприятий по строительному контролю, с учетом положений [5], проводят:

- входной контроль изделий, конструкций и оборудования;
- проверку соблюдения норм и правил их складирования и хранения;
- систематическое наблюдение и проверку соответствия выполняемых работ требованиям проекта, технических регламентов и стандартов заказчика;
- контроль качества работ;
- контроль использования материалов и изделий;
- контроль устранения исполнителем работ дефектов и отклонений от проектов и требований нормативных документов, выявленных в процессе строительства до начала следующих этапов работ;
- приемку законченных этапов работ, подписание актов по каждому этапу работ согласно настоящему разделу, организациями, осуществляющими строительство и строительный контроль застройщика (заказчика).

6.3.5 Приемку скрытых работ должны проводить с участием представителей технического (строительного) надзора. При контроле СМР оборудования ЭХЗ требуется приемка электромонтажных работ в соответствии с 8.3.4.

6.4 Скрытые работы

6.4.1 Отнесение видов работ к скрытым работам должно осуществляться в соответствии с проектной документацией и ППР, нормативными документами и требованиями заказчика.

6.4.2 Акты на работы необходимо оформлять на те виды скрытых работ, которые функционально могут повлиять на качественные показатели строительства или эксплуатации объекта на последующих этапах.

6.4.3 Приемку скрытых работ необходимо осуществлять с составлением акта (приложение Е), с отметкой о разрешении выполнять следующие работы.

6.4.4 Для приемки скрытых работ не позднее, чем за два рабочих дня, подрядчик должен письменно уведомить представителя заказчика о необходимости приемки работ. Если представитель заказчика не явится в указанный срок, то последний составляет односторонний акт. При этом, ответственность подрядчика за качество выполненных работ не снимается.

6.4.5 При осмотре и промежуточной приемке скрытых работ подлежат проверке:
- соответствие выполненных работ проекту;
- качество применяемых материалов, деталей, конструкций;
- качество выполнения СМР.

При необходимости, проводят измерения в соответствии с паспортом или руководством по эксплуатации смонтированного оборудования и документирование их результатов.

Примечание – Допускается составлять один акт на скрытые работы для нескольких идентичных по исполнению элементов оборудования систем ПКЗ объекта (КИП, кабели УКЗ и УДЗ, ВЭИ и т.д.).

7 Нанесение, контроль и ремонт защитных покрытий

7.1 Общие требования

7.1.1 Материалы, применяемые для нанесения и ремонта систем защитных покрытий, должны быть определены проектом и соответствовать требованиям НД и условиям контракта на поставку.

7.1.2 Для обеспечения качества СМР, независимо от природно-климатических и погодных условий, должно быть максимально обеспечено применение изделий с заводским защитным покрытием и/или нанесение защитных покрытий на элементы объекта в заводских (базовых) условиях.

7.1.3 Защитные покрытия должны наносить, как правило, механизированным способом, обеспечивающим характеристики, соответствующие требованиям технических условий (спецификации) и проекта.

7.1.4 Для защиты от атмосферной коррозии должны применять системы лакокрасочных покрытий на основе одного, двух или более слоев лакокрасочных материалов или металлических (металлизационных) покрытий, в том числе комбинированных с перекрытием лакокрасочными покрытиями, соответствующих требованиям стандартов застройщика (технического заказчика).

7.1.5 Системы покрытий, применяемые для защиты от атмосферной коррозии надземных участков объектов, должны обеспечивать защиту в промышленной атмосфере различных макроклиматических районов по ГОСТ 15150 в условиях коррозионной агрессивности окружающей среды, определяющейся комплексным воздействием температуры, относительной влажности воздуха, солнечной радиации, суточными перепадами температур в процессе эксплуатации, осадками и наличием загрязнений в атмосфере (диоксид серы, диоксид азота и другие коррозионно-активные газы).

7.1.6 Рекомендуемая температура воздуха при нанесении защитных покрытий составляет от плюс 5 °С до плюс 45 °С. Относительная влажность воздуха не должна превышать 85 %, за исключением материалов, отверждение которых требует повышенной влажности воздуха. При этом недопустимо нанесение защитных покрытий во время атмосферных осадков (дождя, снега).

7.1.7 Должна быть исключена конденсация влаги на поверхности защищаемой конструкции при нанесении защитных покрытий.

7.1.8 При выполнении работ при отрицательных температурах наружного воздуха на объекте возводятся специальные технологические укрытия (временные цеха) с принудительным прогревом, позволяющие получать покрытия, соответствующие заданным техническим условиям.

7.2 Подготовка поверхности для нанесения защитных покрытий

7.2.1 Работы по нанесению защитных покрытий в трассовых условиях должны осуществлять после завершения работ по сварке конструкций и проведения контроля качества сварных соединений.

7.2.2 При наличии на подготавливаемой поверхности труб и фасонных изделий консервационных покрытий (средств временной противокоррозионной защиты) предварительно должна быть проведена расконсервация по ГОСТ 9.014.

7.2.3 До начала очистных работ проводят обязательную подготовку поверхности: удаление дефектов поверхности, механическая обработка острых кромок радиусом не менее 2 мм, удаление наплывов брызг от сварки и зачистка сварочных швов согласно ГОСТ 9.402.

7.2.4 Подготовку поверхности для нанесения защитных покрытий должны осуществлять в соответствии с ТУ на системы защитных покрытий и инструкциями (технологическим регламентом или технологической картой, учитывающей особенности защищаемого объекта и условий его эксплуатации) по нанесению систем защитных покрытий, с оформлением протокола по приложению В.

7.2.5 Поверхность металлоконструкций должна быть обезжирена (удалены масляные и жировые загрязнения) до степени не более 1 по ГОСТ 9.402 и обеспылена продувкой сухим очищенным сжатым воздухом или с помощью вакуумных устройств до степени не более 3 по [9].

7.2.6 После проведения подготовительных работ поверхность должна соответствовать следующим требованиям:

- степень очистки не более 2 по ГОСТ 9.402 или не менее Sa 2 ½ по [10];
- степень обеспыливания не более 2 по [9];
- степень шероховатости от 40 до 120 мкм;
- содержание водорастворимых солей (определяют только в случае, если это предусмотрено технической документацией производителя антикоррозионных материалов).

7.2.7 В том случае, если материалы и компоненты защитного покрытия допускается применять при температурах воздуха ниже плюс 5 °С или выше плюс 45 °С, работы по их нанесению должны проводить в соответствии с ТУ производителя системы защитного покрытия.

7.2.8 До нанесения первого слоя проводят полосовую окраску труднодоступных мест: ребер жесткости, обработанных острых углов, кромок, сварных швов по СП 28.13330 или требований стандарта заказчика.

7.3 Нанесение защитных покрытий

7.3.1 Работы по нанесению защитных покрытий проводят только после осуществления входного контроля каждой партии используемых материалов (компонентов) защитного покрытия на соответствие требованиям ТУ с оформлением актов входного контроля по приложению В.

7.3.2 Нанесение защитного покрытия на соединительные детали и запорную арматуру должны осуществлять в заводских или в трассовых условиях, соответствующих требованиям проектной документации, ГОСТ Р 51164 или стандартам застройщика (технического заказчика).

7.3.3 Допускается наносить защитные покрытия на металлические поверхности технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций надземных объектов непосредственно на объекте с учетом необходимых требований по обеспечению качества защитного покрытия.

7.3.4 Покрытие наносят после проведения монтажных, сварных и других работ согласно ТУ или инструкции (технологическому регламенту или технологической карте, учитывающей особенности защищаемого объекта или условия его эксплуатации) на защитное покрытие с учетом требований стандартов заказчика.

7.3.5 Интервал между подготовкой поверхности и нанесением защитного покрытия на открытом воздухе не должен превышать шести часов.

7.3.6 Для исключения конденсации влаги на поверхности конструкции в соответствии с 7.1.7, температура поверхности должна быть как минимум на 3 °С выше точки росы.

7.3.7 При нанесении защитных покрытий необходимо учитывать указанный в ТУ максимальный интервал времени перекрытия грунтовочного слоя верхним покрытием без потери его защитных свойств и адгезии к последующему наносимому слою. В случае превышения установленных в ТУ временных интервалов, весь технологический процесс подготовки поверхности и нанесения грунтовочного покрытия должны проводить заново.

7.3.8 При формировании системы защитного покрытия не допускается загрязнение поверхностей между слоями. При необходимости, в процессе нанесения защитных покрытий, состоящих из двух и более слоев, перед нанесением последующего слоя может быть проведено обеспыливание согласно СП 71.13330 или стандарта заказчика.

7.3.9 Средний показатель толщины защитного покрытия на контролируемом участке должен соответствовать требованиям технической документации. Допускается снижение толщины в отдельных точках измерения на 20 % от номинальной при условии, что средний показатель на контролируемом участке будет больше или равен номинальной толщине. Допустимые максимальные значения толщины защитного покрытия определяют в технической документацией на систему, но не должны превышать двукратного значения номинальной толщины. Не допускаются пропуски, потеки, наплывы и капли. Не допускаются дефекты, влияющие на защитные свойства покрытия (проколы, кратеры и другие).

7.4 Изоляция зон сварных стыков

7.4.1 При строительстве трубопроводов подземных объектов из элементов с заводским (базовым) защитным покрытием, необходимо осуществлять защиту сварных соединений от коррозии в соответствии с проектом, с применением защитных покрытий, соответствующих (совместимых) заводским (базовым) покрытиям.

7.4.2 При выборе материалов для изоляции стыков необходимо учитывать максимальную температуру транспортируемого продукта, минимальную температуру окружающей среды в период строительства, максимальные строительные и эксплуатационные механические нагрузки, способные повредить защитное покрытие.

7.4.3 Тип защитного покрытия на сварном стыке и применяемые материалы должны соответствовать типу основного покрытия трубопровода. Изоляционные работы по защите сварных стыков труб должны выполнять в соответствии с требованиями ППР и технологических карт (инструкций производителей).

7.4.4 Изоляцию стыков следует проводить после получения заключений о качестве сварки и подготовки поверхности стыков. Подготовка поверхности, температура нагрева стыков, технологические режимы нанесения покрытий должны соответствовать ТУ, технологическим инструкциям предприятий-изготовителей защитных покрытий.

7.4.5 При механизированном способе очистки и изоляции стыков на трассе необходимо, чтобы трубопровод был приподнят над землей на высоту, обеспечивающую их выполнение.

7.4.6 При ручном способе очистки и изоляции стыков зазор между трубопроводом и поверхностью строительной полосы должен быть не менее 0,5 м.

7.4.7 Защита от коррозии мест врезок, подключения кабелей, кабельных линий, катодных, дренажных протекторных установок, перемычек и контрольно-измерительных пунктов для всех видов прокладок трубопроводов должна осуществляться защитными покрытиями трассового нанесения, соответствующими требованиям ГОСТ Р 51164, проектной документации и стандартам застройщика (технического заказчика).

7.5 Ремонт повреждений защитных покрытий

7.5.1 Защитное покрытие подземных объектов с повреждениями или дефектами подлежит ремонту. Это относится к видимым дефектам – трещинам, отрывам,

вмятинам, пузырям, и скрытым, обнаруженным искровым дефектоскопом – проколам, посторонним включениям, снижению толщины покрытия.

7.5.2 Все дефекты защитных покрытий следует исправлять сразу после их обнаружения. Ремонту подлежат все видимые дефекты и сквозные повреждения покрытия, обнаруженные дефектоскопом.

7.5.3 Ремонт должны осуществлять с применением материалов, соответствующих основному покрытию.

7.5.4 Должна быть обеспечена сохранность защитного покрытия в процессе транспортирования к месту последующего проведения ремонтных работ и укладки, в случае повреждений покрытия в процессе строительно-монтажных работ, они должны быть устранены до засыпки трубопровода.

7.5.5 Если защитным покрытием предусмотрено наличие наружной обертки, то перед ремонтом ее следует удалить. Наносить защитное покрытие по обертке запрещается.

7.5.6 Отслоившееся от металла покрытие в зоне дефекта должно быть удалено, а края оставляемого покрытия зачищены шлифовальной машиной с круглой металлической щеткой. Угол скоса перехода от металла к покрытию должен быть не более 30 °С.

7.5.7 Участок вокруг дефекта должен быть тщательно очищен от загрязнений, наледи, влаги на расстоянии не менее 20 см от края оставляемого покрытия.

7.5.8 Сплошность отремонтированного защитного покрытия следует проверять дефектоскопом, согласно требованиям проектной документации, ГОСТ Р 51164 и стандартам застройщика (технического заказчика).

7.6 Контроль качества защитных покрытий

7.6.1 При выполнении работ по нанесению и ремонту защитных покрытий должны проводить контроль качества применяемых материалов, операционный контроль качества работ по подготовке поверхности к нанесению покрытия и контроль качества готового покрытия (приложения В, Г, Д).

7.6.2 Контроль выполнения технологических операций при подготовке поверхности и нанесению защитного покрытия, контроль качества готовой системы защитного покрытия должен осуществлять подрядчик при участии представителя заказчика.

7.6.3 Контроль качества систем защитных покрытий и операций по их нанесению следует проводить в соответствии с проектной документацией, ТУ на защитные покрытия, стандартами заказчика. После завершения работ защитные покрытия объекта должны соответствовать требованиям стандартов застройщика (технического заказчика).

7.6.4 У подрядчика (исполнителя работ) по нанесению систем защитных покрытий и представителя заказчика должны быть комплекты измерительных приборов и оборудования для входного контроля качества применяемых материалов, контроля качества подготовки поверхности, нанесения и контроля готового защитного покрытия. Все измерительные приборы и оборудование должны иметь свидетельство о поверке.

7.6.5 При контроле качества защитных покрытий следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51164, ТУ на защитное покрытие и стандартами заказчика.

7.6.6 Качество систем защитных лакокрасочных и металлических покрытий для защиты от атмосферной коррозии технологического оборудования, трубопроводов и

металлоконструкций надземных объектов должно быть не ниже III класса по ГОСТ 9.032.

7.6.7 Контроль состояния защитного покрытия уложенного в грунт подземного трубопровода на соответствие требованиям ГОСТ Р 51164 должен быть проведен не ранее чем через две недели после укладки участка в траншею и его засыпки. При неудовлетворительных результатах контроля, должен быть проведен поиск и устранение дефектов покрытия, с последующей повторной проверкой состояния защитного покрытия участка трубопровода.

7.7 Транспортирование и хранение

7.7.1 При проведении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ, а также при складировании элементов конструкции с нанесенными в заводских (базовых) условиях защитными покрытиями следует соблюдать дополнительные требования, обусловленные свойствами покрытий.

7.7.2 Погрузку, разгрузку и складирование элементов конструкции с защитными покрытиями следует осуществлять с применением мягких полотенец, таким образом, чтобы избегать их соударений, волочения по земле и по нижележащим трубам.

7.7.3 При погрузке, разгрузке и перевозке компонентов защитных покрытий должны быть приняты меры предосторожности, обеспечивающие сохранность тары (упаковки и маркировки).

7.7.4 Хранить и перевозить компоненты защитных покрытий следует в упакованном виде в условиях, исключающих их порчу, увлажнение и загрязнение. Условия транспортирования и хранения компонентов лакокрасочных материалов должны соответствовать требованиям ТУ изготовителя ЛКМ. Условия хранения должны обеспечивать защиту материалов от попадания посторонних включений, от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

7.7.5 Защитные покрытия и их компоненты в трассовых условиях необходимо перевозить транспортом, обеспечивающим целостность и сохранность качества и количества материалов.

7.7.6 Емкости с лакокрасочными материалами как заполненные, так и порожние, во время хранения и транспортирования должны быть герметически закрыты.

7.7.7 Лакокрасочные материалы необходимо хранить отдельно в закрытых помещениях или под навесом при соблюдении таких же правил противопожарной безопасности, что и для горюче-смазочных материалов.

7.7.8 Емкости, заполненные компонентами лакокрасочных материалов, следует складировать в вертикальном положении (пробкой вверх) не более чем в два ряда на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

7.7.9 Вскрывать упаковки, емкости с компонентами защитных покрытий необходимо только при подготовке их к использованию, т.е. на месте проведения работ.

7.7.10 Срок хранения материалов (компонентов) защитных покрытий и условия их хранения устанавливают в технических условиях.

7.8 Требования безопасности при нанесении защитных покрытий и проведении работ по контролю их качества

7.8.1 При выполнении работ по нанесению и ремонту защитных покрытий необходимо обеспечивать выполнение требований ГОСТ 12.3.016 и стандартов заказчика.

7.8.2 К выполнению работ по нанесению, ремонту и контролю качества защитных покрытий допускается квалифицированный персонал, обученный правилам техники безопасности и сдавший экзамены в установленном порядке.

7.8.3 Подрядчиком при проведении работ должны быть обеспечены разработка и учет необходимых инструкций по технике безопасности и промышленной санитарии, а также ведение журналов установленной формы для проведения инструктажа.

7.8.4 Персонал подрядчика, выполняющий работы по нанесению и ремонту защитных покрытий, должен быть обеспечен специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями действующих НД.

8 Строительство и пусконаладочные работы систем электрохимической защиты

8.1 Строительно-монтажные работы на средствах и установках ЭХЗ

8.1.1 Строительство и монтаж всех средств ЭХЗ объекта и питающих линий электропередачи, их включение и наладка должны быть полностью закончены к моменту сдачи объекта в эксплуатацию.

8.1.2 Средства ЭХЗ объектов, предусмотренные проектной документацией, должны быть включены в работу в зонах блуждающего тока в течение периода не более 1 месяца после укладки и засыпки подземного участка, а в остальных случаях – в течение периода не более 3 месяцев.

8.1.3 Если проектом предусмотрены более поздние сроки окончания строительства и ввода в эксплуатацию средств ЭХЗ объекта, то должна предусмотрена временная электрохимическая защита со сроками ввода в эксплуатацию, соответствующими указанным в пункте 8.1.2.

8.1.4 КИП по трассе объекта должны быть смонтированы и опробованы до проведения контроля состояния защитного покрытия уложенных и засыпанных подземных участков объекта.

8.1.5 Присоединение кабелей КИП к другим сооружениям, присоединение дренажного кабеля к токоведущим частям электрифицированного рельсового транспорта (электрифицированных железных дорог, трамвая) должно быть проведено при наличии разрешения и в присутствии представителей соответствующих эксплуатирующих организаций.

8.1.6 Кабели и провода в установках ЭХЗ и КИП должны быть маркированы строительно-монтажной организацией в соответствии с проектной документацией.

8.1.7 Присоединение проводов (кабелей) установок ЭХЗ и КИП к подземному объекту выполняют термитной сваркой с применением медного термита, конденсаторной сваркой, электродуговой сваркой или пайкой в соответствии с требованиями проектной документации и стандартами заказчика.

8.1.8 По завершении строительно-монтажных работ средств ЭХЗ, подрядчик должен обеспечить контроль соответствия проектным значениям следующих параметров:

на УКЗ:

- измерение сопротивления растеканию анодных заземлений, защитных заземлений;
- измерение сопротивления кабельных линий;
- измерение сопротивления изоляции кабелей;

- измерение переходных сопротивлений элементов системы ЭХЗ на клеммах КИП;

на УДЗ:

- измерение сопротивления кабельных линий;
- измерения сопротивления изоляции кабелей;
- измерение сопротивления защитных заземлений УДЗ;
- правильность подключения кабелей к клеммам УДЗ, рельсам и сооружениям;
- соответствие значения установленного балластного сопротивления указанному в проекте;

на УПЗ:

- измерение потенциала протекторов относительно неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения до подключения к защищаемому сооружению, разность потенциалов между сооружением и протекторами, потенциал сооружения после подключения протекторов и силу тока в цепи протектор – сооружение;

на СКМ:

- правильность подключения кабелей от сооружения, МСЭ, ВЭ и датчиков коррозии к соответствующим клеммам СКМ;
- измерения сопротивления МСЭ, ВЭ и датчиков коррозии;
- электрические сопротивления датчиков коррозии;

на КИП (включая КДП):

- правильность подключения кабелей от сооружения, МСЭ, ВЭ и датчиков коррозии к соответствующим клеммам КИП;
- измерения сопротивления МСЭ, ВЭ и датчиков коррозии;
- измерения потенциалов сооружения с и без омической составляющей;
- измерения электрических параметров специальных заземляющих устройств (токоотводов), предназначенных для снижения опасного влияния линий электропередачи на объект;

на ВЭИ:

- правильность подключения кабелей от сооружения к соответствующим клеммам КИП;
- проверка соответствия монтажа КИП ВЭИ проектному, работоспособности искроразрядника, блока БДР;
- измерение «кажущегося» сопротивления ВЭИ.

8.1.9 При наличии в составе подлежащего защите сооружения участков трубопроводов надземной прокладки должны осуществлять контроль изоляции трубопроводов от опор в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164.

8.1.10 При применении совместной защиты сооружений с другими подземными коммуникациями должны осуществлять контроль электрических параметров элементов ЭХЗ (БДР, КИП, КДП), электрических параметров протяженных гибких анодов (на КИП) в соответствии с требованиями проекта и изготовителя оборудования.

8.2 Пусконаладочные работы на средствах и установках ЭХЗ

8.2.1 Пуск, наладку и опробование средств и установок ЭХЗ от коррозии (в том числе СКМ) проводят с целью проверки работоспособности как отдельных средств и установок ЭХЗ, так и системы ЭХЗ в целом, ввода ее в действие и установления режима, предусмотренного проектом, с учетом приложения М.

8.2.2 С целью проверки исходного состояния оборудования средств ЭХЗ перед наладкой и испытаниями подрядчик, участвующий в наладке, обязан направить на объект своих представителей по письменному вызову заказчика.

8.2.3 Определяющим по времени этапом для начала ПНР на средствах и установках ЭХЗ являются разрешение на эксплуатацию средств и установок ЭХЗ, подключение рабочего напряжения к объектам внешнего и внутреннего электроснабжения, наличие необходимых актов на скрытые работы.

8.2.4 Готовность смонтированного оборудования к выполнению пусконаладочных работ, обеспечивающих возможность индивидуальных испытаний, оформляют актом готовности оборудования к проведению пусконаладочных работ по приложению Ж.

8.2.5 Проведение ПНР должен осуществлять подрядчик на основании официального подтверждения заказчика о завершении работ по строительству, монтажу и готовности оборудования ЭХЗ к пусконаладочным работам, с предоставлением актов на скрытые работы.

8.2.6 Измерительное и испытательное оборудование и изделия, применяемые при проведении ПНР, должны соответствовать спецификации проекта, государственным стандартам или техническим условиям, иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта, удостоверяющие их качество. Должно быть обеспечено подтверждение метрологической пригодности измерительного оборудования на каждое средство измерений согласно инструкциям по их эксплуатации.

8.2.7 При проведении ПНР подрядчиком должно быть обеспечено выполнение требований, установленных в технической документации предприятий – изготовителей оборудования. ПНР должен проводить подрядчик по проектным схемам.

8.2.8 В течение всего периода проведения ПНР заказчик должен обеспечить совместно с представителем подрядчика ведение «Журнала производства работ» (приложение И), в который заносят:

- основные этапы производства ПНР с указанием дат их начала и окончания;
- дефекты оборудования и брак в производстве монтажных и наладочных работ, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования;
- информацию о составлении актов и формуляров на производство и контроль качества наладочных работ;
- условия проведения работ, мероприятия по обеспечению их безопасного производства с указанием ответственных лиц.

8.2.9 Работы по опробованию системы электрохимической защиты необходимо осуществлять (до промерзания или после оттаивания грунта) в два этапа:

- индивидуальные испытания отдельных средств и установок;
- комплексное опробование системы ЭХЗ от коррозии и СКМ всего объекта в целом.

8.2.10 Индивидуальные испытания отдельных установок ЭХЗ и СКМ выполняет подрядчик в присутствии представителей застройщика (технического заказчика) и заинтересованных организаций в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя и проектной документацией.

8.2.11 Индивидуальное испытание защитных и анодных заземлений должны проводить не ранее чем через восемь дней после окончания монтажа. При опробовании проверяют соответствие фактического значения сопротивления растеканию защитного и анодного заземлений проектным значениям.

8.2.12 Испытания УКЗ проводят в течение не менее 72 ч на максимальном режиме.

8.2.13 После 72-часового испытания должно быть проверено состояние всех узлов и элементов установки, оформлен паспорт на каждую установку и составлен акт приемки оборудования застройщиком (техническим заказчиком).

8.2.14 При пусконаладочных работах для каждой установки катодной защиты необходимо:

- определять протяженности зоны защиты и поляризационных потенциалов на всех контрольно-измерительных пунктах, установленных на участке зоны защиты и в точке дренажа установки катодной защиты при значении тока в соответствии с проектной документацией;
- определять поляризационные потенциалы в точке дренажа и силы тока установки катодной защиты при заданных минимальном, максимальном и промежуточном (50 %-ной загрузке по мощности) режимах выходного напряжения установки ЭХЗ;
- оценивать влияние работы установки катодной защиты на смежные подземные коммуникации и кабели связи при режиме работы, предусмотренном проектной документацией.

8.2.15 При пусконаладочных работах для каждой установки дренажной защиты необходимо проводить:

- суточную регистрацию потенциалов на КИП с шагом не более 3 км и с обеих сторон от ВЭИ, установленных на участке зоны защиты, и в точке дренажа установки дренажной защиты при значении балластного сопротивления в соответствии с проектной документацией;
- оценку влияния работы установки дренажной защиты на смежные подземные коммуникации и кабели связи при режиме работы, предусмотренном проектной документацией;
- регулировку режима работы УДЗ для выполнения требований по защищенности при выявлении отклонений защищенности трубопровода от требований ГОСТ Р 51164 или стандартов застройщика (технического заказчика).

8.2.16 При пусконаладочных работах для средств СКМ необходимо проводить:

- проверку правильности передачи параметров, предусмотренных в СКМ, на диспетчерский пункт (ДП) путем сверки показаний на УКЗ, контрольных приборах с показаниями параметров на ДП и регулировку системы в случае их несовпадения с проектными значениями характеристик;
- проверку и регулирование УКЗ путем сверки задаваемых режимов на ДП с показаниями на УКЗ и контрольных приборах;
- проверку и регулировку функционирования программного обеспечения на всех режимах работы СКМ.

8.2.17 При пусконаладочных работах на ВЭИ необходимо проводить:

- измерение потенциалов трубопровода с обеих сторон ВЭИ;
- суточную регистрацию потенциалов трубопровода с обеих сторон ВЭИ при значении балластного сопротивления в соответствии с проектной документацией;
- регулировку параметров БДР ВЭИ для выполнения требований по защищенности трубопровода с обеих сторон ВЭИ при выявлении отклонений защищенности трубопровода от требований ГОСТ Р 51164 или стандартов застройщика (технического заказчика).

8.2.18 На КИП, в зонах сближения (500 м и менее) трубопровода с высоковольтными линиями электропередачи (110 кВ и выше), необходимо выполнить измерение переменной составляющей потенциала сооружения относительно электрода

сравнения, определить плотность тока промышленной частоты на вспомогательном электроде с оценкой соответствия критериям, установленным проектной документацией и нормативными документами.

8.2.19 Фактическая протяженность защитной зоны каждой установки электрохимической защиты, определенная при пусконаладочных работах для половины ее максимальной выходной мощности, должна быть не менее проектного значения, при этом поляризационные потенциалы в точках дренажа должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51164.

8.2.20 Работы по опробованию совместной ЭХЗ двух и более объектов должна выполнять подрядная организация в присутствии представителей застройщика (технического заказчика) и заинтересованных организаций, при этом должен быть составлен акт на контрольные измерения по проверке отсутствия вредного влияния устройств защиты.

8.2.21 Работы по комплексному опробованию системы ЭХЗ, проводимые для определения ее готовности к вводу в эксплуатацию, осуществляет застройщик (технический заказчик) совместно с подрядчиком и другими заинтересованными организациями.

8.2.22 После завершения комплексного опробования системы ЭХЗ от коррозии всего объекта в целом должен быть составлен акт рабочей комиссии о приемке оборудования после комплексного опробования (приложение Л) законченной строительством системы электрохимической защиты с рекомендациями по режимам ее эксплуатации.

8.2.23 Если результаты комплексного опробования свидетельствуют о невозможности достижения проектных параметров защищенности трубопровода (недостаточное число средств ЭХЗ, недостаточная их мощность) при полном соблюдении требований рабочей документации, то заказчик, проектная организация и генподрядчик во взаимно согласованные сроки должны принять исчерпывающие меры по обеспечению требуемой защиты трубопровода от подземной коррозии.

8.2.24 Если при пуске, опробовании и ПНР будет установлено, что какая-либо установка ЭХЗ или защита участка в целом не удовлетворяет требованиям НД, проекта, изменениям проекта, утвержденным в установленном порядке, то порядок и объем дальнейших работ определяют совместно заказчик, проектировщик, генподрядчик.

8.3 Сдача-приемка законченных строительством систем ЭХЗ

8.3.1 Сдачу-приемку выполненных работ осуществляют после проведения в полном объеме ПНР и комплексного опробования.

8.3.2 На предусмотренные проектом средства ЭХЗ подрядчик составляет паспорта. К работам по сдаче-приемке системы ЭХЗ рабочая комиссия приступает не позднее чем через три рабочих дня после завершения комплексного опробования ЭХЗ. С момента подписания комиссией акта приемки, ПНР на средствах и установках ЭХЗ от коррозии считаются принятыми заказчиком.

8.3.3 Цель сдачи-приемки законченных строительством средств ЭХЗ и СКМ:

- проверка соответствия строительства и монтажа проектным решениям;
- проверка работоспособности.

8.3.4 В результате сдачи-приемки средств ЭХЗ рабочая комиссия составляет акт сдачи-приемки электромонтажных работ (приложение К).

8.3.5 Персонал ЭО включает вновь сооруженный объект под напряжение после того как:

- получено разрешение приемочной комиссии;

- получено письменное уведомление от строительно-монтажной организации о готовности объекта к постановке под напряжение.

8.3.6 При сдаче-приемке УКЗ и УДЗ проводят следующие работы:

а) проверяют по актам на скрытые работы и исполнительным чертежам наличие и соответствие проектным решениям всех КИП в проектной зоне защиты данной УКЗ и УДЗ, анодного и защитного заземлений, кабелей или воздушных ЛЭП;

б) проверяют по исполнительным чертежам и заводской документации соответствие смонтированных УКЗ и УДЗ проектным решениям;

в) измеряют значения сопротивления защитного заземления и цепи постоянного тока, которые не должны превышать проектных значений;

г) проводят внешний осмотр всех элементов УКЗ и УДЗ, проверяют исправность средств управления и регулирования;

д) осуществляют пробное четырехкратное включение и выключение УКЗ и УДЗ;

е) измеряют естественный потенциал трубопровода в точках дренажа УКЗ и УДЗ;

ж) включают в работу и устанавливают максимальный режим работы УКЗ и УДЗ;

з) устанавливают после 72 ч работы УКЗ и УДЗ в максимальном режиме разность потенциалов сооружение/земля в точке дренажа, соответствующую проектным значениям, причем запас по мощности УКЗ и УДЗ должен быть не менее 35 %;

и) составляют акт о сдаче-приемке УКЗ и УДЗ.

8.3.7 Законченные строительством ЛЭП для электроснабжения станций катодной защиты подвергают техническим осмотрам. Визуальные осмотры ЛЭП проводят для проверки общего состояния трассы.

8.3.8 ЛЭП для питания УКЗ и воздушные дренажные линии объектов допускается предъявлять к сдаче и принимать в эксплуатацию отдельными участками, ограниченными с обеих сторон разъединительными или переключающими элементами.

8.3.9 Последующая регулировка системы защиты от коррозии всего объекта в целом должна быть проведена в составе приемочного обследования не ранее чем через 6 месяцев после приемки ее в эксплуатацию, но не позднее, чем в течение первого года ее эксплуатации.

8.4 Подтверждение соответствия качества системы противокоррозионной защиты по результатам приемочного обследования

8.4.1 Предварительную оценку соответствия системы ПКЗ для оформления акта сдачи-приемки объекта проводят по результатам комплексного опробования.

8.4.2 Основанием для подтверждения соответствия качества, законченной строительством, реконструкцией или ремонтом и переданной заказчику объектов системы ПКЗ требованиям ГОСТ Р 51164 и стандартам заказчика, должны быть результаты приемочного обследования объекта, выполненного специализированными организациями.

8.4.3 Состав работ приемочного обследования включает в себя электрометрические измерения с оценкой состояния защитных покрытий и локализацией мест их повреждений, контроль защищенности объекта по поляризационному потенциалу, защищенности от блуждающих и индуцированных токов, вредного влияния соседних сооружений и иных угроз в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164 и стандартами заказчика.

8.4.4 Приемочное обследование проводят не ранее 6 мес после засыпки подземного объекта и не позже периода между первым и вторым годом его

эксплуатации, при условии, что система ЭХЗ функционирует в режиме, предусмотренном проектом.

8.4.5 В случае ввода объекта в эксплуатацию в зимний период, в проектно-сметной документации должно быть учтено, что полный объем приемочных обследований должен быть выполнен в весенне-летний период. Перенос сроков выполнения соответствующих сезонных работ должен быть оформлен в установленном порядке.

8.4.6 Данные приемочного обследования объекта и документы (сертификаты), подтверждающие соответствие качества системы ПКЗ объекта требованиями ГОСТ Р 51164 и стандартам заказчика должны хранить в течение всего срока его эксплуатации.

8.4.7 По результатам приемочного обследования специализированная организация должна выдавать заказчику документ (сертификат), подтверждающий соответствие системы ПКЗ объекта требованиям ГОСТ Р 51164 и стандартам заказчика или план корректирующих мероприятий для достижения нормативных показателей защищенности объекта с указанием причин, препятствующих их достижению.

8.4.8 Устранение причин, препятствующих достижению нормативных показателей защищенности объекта, осуществляет подрядная организация в течение гарантийного срока эксплуатации объекта. Документ (сертификат), подтверждающий соответствие системы ПКЗ объекта требованиям ГОСТ Р 51164 и стандартам заказчика, выдает специализированная организация после инспекционного контроля выполнения корректирующих мероприятий.

8.5 Охрана окружающей среды

8.5.1 При проведении всех видов строительно-монтажных работ обязательным является соблюдение требований законодательства Российской Федерации и международных соглашений по охране окружающей среды, нормативно-правовых актов Российской Федерации и ее субъектов. Акты приемки подписывают только при условии выполнения исполнителями всех работ, предусмотренных проектом природоохранных мероприятий.

8.5.2 На каждом этапе строительства, организации, принимающие участие в приемке работ по сооружению объектов, должны следить за соблюдением требований защиты окружающей природной среды, сохранения ее устойчивого экологического равновесия и не допускать нарушений условий землепользования, установленных законодательством по охране природы.

8.5.3 При выполнении строительно-монтажных работ должны выполнять мероприятия по охране окружающей среды, установленные проектной документацией в разделе ОВОС. Оценка воздействия на окружающую среду предназначена для выявления характера, интенсивности, степени опасности влияния любого вида планируемой хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.

8.5.4 Подрядная организация, выполняющая строительно-монтажные работы, несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей среды, а также за соблюдение требований действующего законодательства и международных соглашений.

8.5.5 Проведение строительно-монтажных работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом производства работ, запрещается.

8.5.6 С целью охраны окружающей среды от загрязнений сточными водами подрядчик и технический заказчик должны обеспечивать контроль за содержанием загрязняющих веществ в сточных водах.

8.5.7 Мероприятия по предотвращению эрозии почв, оврагообразования, а также защитные противообвальные и противооползневые мероприятия должны выполнять в соответствии с проектной документацией.

8.5.8 При применении методов и средств механизации для производства работ подрядчик должен соблюдать условия, обеспечивающие получение минимума отходов при выполнении технологических процессов.

8.5.9 Плодородный слой почвы на площади, занимаемой траншеями и котлованами, до начала основных земляных работ должен быть снят и уложен в отвалы для восстановления (рекультивации земель).

8.5.10 Снятие, транспортирование, хранение и обратное нанесение плодородного слоя грунта должны выполнять методами, исключающими снижение его качественных показателей, а также его потерю при перемещениях. После окончания основных работ строительная организация должна придать местности проектный рельеф или восстановить природный.

9 Требования к обеспечению промышленной безопасности при строительстве линейных объектов и сооружений

9.1 Общие требования

9.1.1 Осуществление технических мероприятий по строительству линейных объектов и сооружений разрешается только после получения положительного заключения государственной экспертизы проектной документации и разрешения на проведение указанных работ (приложение А) в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

Изменения, вносимые в проектную документацию, подлежат экспертизе в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области градостроительной деятельности и промышленной безопасности.

9.1.2 В процессе строительства объектов организация, разработавшая проектную документацию, должна осуществлять авторский надзор в установленном порядке.

9.1.3 Испытания изделий, оборудования и технических устройств объектов магистральных трубопроводов, проводимые на предприятиях-изготовителях, должны осуществлять по программам, обеспечивающим подтверждение соответствия требованиям НД.

9.1.4 При обнаружении отступлений от требований проектной документации, выявлении фактов использования материалов, не предусмотренных проектной документацией, нарушений порядка и качества выполнения работ, строительно-монтажные работы должны быть приостановлены, а обнаруженные отступления и дефекты устранены.

9.1.5 Ростехнадзор осуществляет проверку обеспечения требований промышленной безопасности при строительстве объектов магистральных трубопроводов в соответствии с [5] и [6].

9.2 Требования к обеспечению промышленной безопасности на этапе приемочных испытаний

9.2.1 Приемку в эксплуатацию объектов после окончания строительства осуществляют в соответствии с требованиями [1] и [3].

9.2.2 До начала пусконаладочных работ и работ по комплексному опробованию эксплуатирующая организация должна укомплектовать вводимые объекты обслуживающим персоналом и специалистами соответствующей квалификации.

9.2.3 К началу ввода в эксплуатацию все объекты и рабочие места должны быть укомплектованы необходимой документацией, запасами материалов, запасными частями, инвентарем, средствами индивидуальной и коллективной защиты согласно установленным нормам.

Приложение А

(рекомендуемое)

Разрешение на право производства работ

_____
(подрядная организация – Генеральный подрядчик)

Участок _____

Объект _____

РАЗРЕШЕНИЕ
на право производства работ
от «____» _____ 20___ г.

Разрешается произвести работы по _____
(указать вид работ)

на трассе _____трубопровода, площадке _____
(на участке: от км/ПК до км/ПК или

_____
наименование линии по схеме общей протяженностью, м)

Регламентированные проектной документацией подготовительные работы _____

_____
(перечислить выполненные работы)

завершение которых технологически необходимо для начала указанных выше основных работ в пределах полосы отвода трубопровода (площадки), в том числе и геодезическая разбивка трассы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, выполнены в полном объеме, в соответствии с проектной документацией, чертеж № _____, действующим нормативным документом

_____
(обозначение, наименование, пункт)

и приняты по акту № _____, журналу № _____ от _____
(дата)

М.П.

Представитель строительного
контроля технического заказчика _____ _____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия) (дата)

Представитель
подрядной организации _____ _____ _____
(подпись) (инициалы, фамилия) (дата)

Приложение Б

(рекомендуемое)

Форма журнала учета результатов входного контроля

_____

(подрядная организация – Генеральный подрядчик)

Участок _____

Объект _____

ЖУРНАЛ
учета результатов входного контроля

Представитель подрядной организации: _____

(должность, инициалы, фамилия)

Дата поступления	Наименование продукции, марка, тип продукции, обозначение документа на ее поставку	Предприятие-поставщик	Номер партии, дата изготовления и номер сопроводительного документа	Количество продукции в партии	Количество проверенной продукции	Количество забракованной продукции	Количество некомплектной продукции	Номер и дата составления рекламации	Причина рекламации (пункт стандарта, ТУ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение В

(справочное)

Форма акта входного контроля материалов для производства противокоррозионных работ

АКТ №_____
входного контроля материалов для производства работ
«____»_____ 20____ г.

Наименование материала _____
ТУ (ГОСТ) на материал _____
Дата производства_____
Партия _____
Производитель материала _____
Сертификат (паспорт) качества материала
№_____дата_____

Наименование показателя	НД на метод испытания	Норма по ТУ (ГОСТ)	Данные сертификата (паспорта) качества	Данные входного контроля

Заключение: Качество _____ соответствует / не соответствует
(наименование ЛКМ)

требованиям _____.
(обозначение/наименование НД)

Анализ провел _____ _____
(подпись) *(инициалы, фамилия)*

_____ _____ _____
(должность ответственного лица) *(подпись)* *(инициалы, фамилия)*

Приложение Г

(справочное)

Форма протокола контроля качества подготовки поверхности к проведению работ по нанесению защитного покрытия

Протокол

№_____

от «_____» _____ 20____ г.

контроля качества подготовки поверхности к проведению работ по нанесению защитного покрытия

Наименование объекта _____

Объем выполненных работ _____ $м^2$

(общая площадь обработанной поверхности)

Дата начала и окончания работ (число, месяц, год)	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Очистка					
			Способ очистки	Степень обезжиривания по ГОСТ 9.402	Степень очистки от окислов, ГОСТ 9.402 или [8]	Степень обеспыливания [7]	Шероховатость, мкм [10]	Загрязненность поверхности солями [9]
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Выявлены дефекты _____

Дефекты устранены _____

Подготовленная поверхность _____ соответствует / не соответствует

(наименование объекта)

требованиям _____

(обозначение/наименование НД)

Приемку провел _____ _____

(подпись) *(инициалы, фамилия)*

_____ _____ _____

(должность ответственного лица) *(подпись)* *(инициалы, фамилия)*

Приложение Д

(справочное)

Форма журнала производства работ по нанесению защитного покрытия

ЖУРНАЛ
производства работ

Наименование объекта _____
Основание для выполнения работ _____
Производитель работ _____
Начало работ _____ Окончание работ _____
В журнале пронумеровано _____
М.П.
Подпись администрации организации, выдавшей журнал _____

Дата (число, месяц, год), смена	Наименование работ и применяемых материалов (пооперационно)	Объем работ, $м^2$	Температура во время выполнения работ, °С		Применяемые материалы			Число нанесенных слоев и их толщина, мкм	Температура, °С, и продолжительность сушки отдельных слоев покрытия, ч	Инициалы и фамилия бригадира (специалиста), наносившего защитное покрытие	Показатели контроля качества нанесенного покрытия	Оценка соответствия покрытия нормативным требованиям	Дата и номер акта освидетельствования выполненных работ	Примечание
			на поверхности материала	окружающего воздуха на расстоянии не более 1 м от поверхности	Обозначение/наименование НД	номер								
						паспорта качества	протокола входного контроля							

Журнал закрыт, работы завершены, начальник участка _____
(подпись, дата)

В этой книге пронумеровано и прошнуровано _____ страниц.

М.П. _____ _____ _____
(должность) *(подпись)* *(инициалы, фамилия)*

«_____» _____ _____ г.

Приложение Е

(справочное)

Акты приемки и освидетельствования скрытых работ

АКТ
приемки скрытых работ

Объект капитального строительства _____

_____

(наименование, почтовый или строительный адрес объекта капитального строительства)

Застройщик или заказчик _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной

_____

регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;

_____

фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о

_____

государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц;

_____

инициалы, фамилия, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия,

_____

имя, отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации _____

(наименование, номер

_____

и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации, ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты,

_____

телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя, отчество, паспортные данные, место проживания,

_____

телефон/факс – для физических лиц)

Лицо, осуществляющее строительство, выполнившее работы, подлежащие освидетельствованию _____

(наименование, номер и дата выдачи свидетельства о государственной регистрации,

_____

ОГРН, ИНН, почтовые реквизиты, телефон/факс – для юридических лиц; фамилия, имя,

_____

отчество, паспортные данные, место проживания, телефон/факс – для физических лиц)

АКТ
освидетельствования скрытых работ

№ _____ «_____» _____ 201___ г.

Представитель застройщика или заказчика _____

(должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство _____

(должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля _____

(должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего подготовку проектной документации _____

(должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

Представитель лица, осуществляющего строительство, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию _____

(должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

а также иные представители лиц, участвующих в освидетельствовании: _____

(наименование, должность, инициалы, фамилия, реквизиты документа о представительстве)

произвели осмотр работ, выполненных _____

(наименование организации, выполнившей работы)

и составили настоящий акт о нижеследующем:

К освидетельствованию предъявлены следующие работы _____

(наименование скрытых работ)

Работы выполнены по проектной документации _____

(номер, другие реквизиты чертежа, наименование

проектной документации, сведения о лицах, осуществляющих подготовку раздела проектной документации)

При выполнении работ применены _____

(наименование строительных материалов (изделий)

со ссылкой на сертификаты или другие документы, подтверждающие качество)

Предъявлены документы, подтверждающие соответствие работ предъявляемым к ним требованиям: _____

(исполнительные схемы и чертежи, результаты экспертиз, обследований,

лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля)

Даты: начала работ «_____» _____ 201___ г.

окончания работ «_____» _____ 201___ г.

Работы выполнены в соответствии с _____
(указывают наименование, статьи (пункты)

_____
технического регламента (норм и правил), иных нормативных правовых актов, разделы проектной документации)

Разрешается производство последующих работ по _____
(наименование работ,

_____
конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения)

Дополнительные сведения _____

Акт составлен в _____ экземплярах.

Представитель
застройщика или заказчика _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Представитель
лица, осуществляющего строительство _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Представитель
лица, осуществляющего строительство,
по вопросам строительного контроля _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Представитель
лица, осуществляющего подготовку
проектной документации _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Представитель
лица, осуществляющего строительство,
выполнившего работы, подлежащие
освидетельствованию _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Представители иных лиц: _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Приложение Ж

(обязательное)

Акт
готовности оборудования к проведению пусконаладочных работ

г. _____ «_____»_____20____г.

_____
(наименование оборудования, системы, установки, агрегаты, их заводской и станционный номера)

смонтировано в _____
(наименование сооружения, цеха)

входящего в состав _____
(наименование объекта)

Монтаж оборудования выполнен _____
(наименование подрядной организации)

Монтажные работы выполнены по проекту _____
(наименование проектной организации)

Предъявленное к пусконаладочным работам оборудование (система, установка, агрегат), для индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования считать готовым с «____»_____ 200__ г.

Представители:
наладочной организации _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

монтажной организации _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

заказчика _____
(должность, подпись, инициалы, фамилия)

Приложение И

(справочное)

ЖУРНАЛ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

по наладке оборудования на объекте

«_____»

ЗАКАЗЧИК _____

ПОДРЯДЧИК _____

20__ – 20__гг.

Журнал производства работ № _____

По наладке оборудования _____

Адрес объекта _____

_____

(должность, фамилия, имя, отчество и подпись представителя подрядчика, ответственного

_____

за наладку оборудования на объекте и ведение журнала производства работ)

_____

(проектная организация, фамилия, имя, отчество и подпись главного инженера проекта)

_____

(заказчик (организация), должность, подпись, фамилия, имя, отчество)

Начало работ: _____
Окончание работ: _____
по договору _____
фактически _____

В настоящем журнале _____ пронумерованных и прошнурованных страниц.

Должность, инициалы, фамилия и подпись руководителя наладочной организации, выдавшего журнал _____

(дата выдачи, печать организации)

Основные показатели строящегося объекта:

Мощность, производительность и т.д.	Единица измерения	По проекту	Фактически

Субподрядные организации и выполняемые ими работы:

Субподрядчик	Выполняемые работы

Организация, разработавшая проектно-сметную документацию _____

_____

Список ИТР, занятых в наладочных работах на объекте

Фамилия, имя, отчество, занимаемая должность, участок работы	Дата начала работ на объекте	Отметка о получении разрешения на право производства работ или о прохождении аттестации	Дата окончания работ на объекте

Перечень специальных журналов работ

Наименование специального журнала и дата его выдачи	Организация, ведущая журнал, фамилия, инициалы и должность ответственного лица	Дата сдачи-приемки журнала и подписи должностных лиц

Перечень актов промежуточной приемки выполненных работ

Наименование акта (с указанием места выполнения работ)	Дата подписания акта, инициалы, фамилии, и должности подписавших

Ведомость результатов и оценки качества наладочных работ

Дата	Наименование выполненных работ	Результат контроля и оценка качества	Должности и подписи лиц, оценивших качество работ в порядке контроля и надзора

Замечания контролирующих органов и служб

Дата	Замечание контролирующего органа и ссылка на предписания	Отметка о принятии замечаний к исполнению и о проверке их выполнения

Указания к ведению журнала производства работ

1 Общий журнал работ является основным, первичным производственным документом, отражающим технологическую последовательность, сроки, качество и условия выполнения наладочных работ.

2 Общий журнал работ ведет лицо, ответственное за производство наладочных работ на объекте (производитель работ, старший производитель работ), и заполняет его лично с первого дня работы на объекте или поручает руководителям смен. Специализированные наладочные организации ведут специальные журналы работ, которые находятся у ответственных лиц, выполняющих эти работы. По окончанию работ специальный журнал передают представителям подрядчика.

3 Титульный лист заполняют до начала производства работ представителем подрядчика с участием проектной организации и заказчика.

4 Список инженерно-технического персонала, занятого на пусконаладочных работах объекта, составляет представитель подрядчика.

5 Перечень актов промежуточной приемки выполненных работ ведется в календарном порядке ответственным за ведение журнала производства работ.

6 Сведения о производстве работ ежедневно заполняет и подписывает лицо, ответственное за ведение журнала производства работ.

Эта часть журнала должна содержать сведения о начале и окончании работы и отражать ход ее выполнения.

Здесь же должны быть приведены краткие сведения о методах производства работ, применяемых расходных материалах, испытаниях оборудования, систем, сетей и устройств (опробование вхолостую или под нагрузкой, подача электроэнергии и др.), отступлениях от проектной документации (с указанием причин) и их согласовании, исправлениях и переделках выполненных работ, а также о метеорологических и других особых условиях производства работ.

7 Замечания органов и служб, контролирующих производство и безопасность работ в соответствии с предоставленными им правами, а также уполномоченных представителей проектной организации или ее авторского надзора ответственный за ведение журнала работ незамедлительно доводит до сведения представителя подрядчика.

8 Общий журнал должен быть пронумерован, прошнурован, оформлен всеми подписями на титульном листе и скреплен печатью подрядчика.

9 При сдаче законченного строительством объекта в эксплуатацию общий и специальные журналы предъявляют рабочей комиссии и после приемки объекта передают на постоянное хранение заказчику или по поручению заказчика эксплуатирующей организации.

Приложение К

(обязательное)

АКТ № ____
рабочей комиссии о приемке оборудования после индивидуального испытания

г. _____ «_____»_____20____г.

Комиссия, назначенная _____

_____

(наименование организации-заказчика по договору на реализацию инвестиционного проекта)

приказом от «_____» _____ 20____ г. № _____

в составе:
председателя – представителя подрядчика: _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

членов комиссии – представителей:
генподрядчика (подрядчика): _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

подрядчика (исполнителя): _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

других заинтересованных организаций: _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

УСТАНОВИЛА:
1 Исполнителем _____

_____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлено к приемке следующее оборудование: _____

_____

(перечень оборудования и его краткая техническая характеристика)

смонтированное в _____

_____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

_____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

2 Монтажные работы выполнены _____

_____

(наименование монтажной организации и ведомственная подчиненность)

3 Проектная документация разработана _____

_____

(наименование проектной организации и ее ведомственная подчиненность,

_____

номера чертежей и даты их составления)

4 Дата начала монтажных работ _____

(месяц и год)

Дата окончания монтажных работ _____

(месяц и год)

Рабочей комиссией произведены следующие дополнительные испытания оборудования (кроме зафиксированных в исполнительной документации, представленной генподрядчиком): _____

_____

_____

_____

_____

_____

(наименование испытаний)

Решение рабочей комиссии:

Работы по монтажу предъявленного оборудования выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и соответствуют требованиям приемки для его комплексного опробования. Предъявленное к приемке оборудование (поз. 1 настоящего акта) считать принятым с «_____» _____ 20____ г. для комплексного опробования.

Председатель рабочей комиссии: _____

(подпись, должность, инициалы, фамилия)

Члены рабочей комиссии: _____

(подпись, должность, инициалы, фамилия)

_____

(подпись, должность, инициалы, фамилия)

_____

(подпись, должность, инициалы, фамилия)

Приложение Л

(обязательное)

АКТ № ____
рабочей комиссии о приемке оборудования после комплексного опробования

г. _____ «_____»_____20____г.

Комиссия, назначенная _____

_____

(наименование организации-заказчика по договору на реализацию инвестиционного проекта)

приказом от «_____»_____20____г. №_____

в составе:
председателя – представителя подрядчика: _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

членов комиссии – представителей:
генподрядчика (подрядчика): _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

подрядчика (исполнителя): _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

других заинтересованных организаций: _____

_____

_____

(должность, инициалы, фамилия)

УСТАНОВИЛА:
1 Исполнителем _____

_____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлено к приемке следующее оборудование: _____

_____

(наименование оборудования и его краткая техническая характеристика)

смонтированное в _____

_____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

_____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

прошло комплексное опробование, включая необходимые пусконаладочные работы, совместно с коммуникациями
с «____» _____20___г. по «____» _____ 20___г.
в течение _____ в соответствии с установленным заказчиком (по договору на
(дни или часы)

реализацию инвестиционного проекта) порядком и по _____

_____
(наименование документа, по которому проводилось комплексное опробование)

2 Комплексное опробование, включая необходимые пусконаладочные работы, выполнено _____

_____

_____
(наименование организации-исполнителя по договору, пусконаладочной организации)

3 Дефекты проектирования, изготовления и монтажа оборудования (при необходимости указывают в приложении.... к акту), выявленные в процессе комплексного опробования, а также недоделки, устранены.
4 В процессе комплексного опробования выполнены дополнительные работы, указанные в приложении ..... к акту.

Решение рабочей комиссии:
Оборудование, прошедшее комплексное опробование, считать готовым к эксплуатации и выпуску продукции (оказанию услуг), предусмотренной проектом в объеме, соответствующем нормам освоения проектных мощностей в начальный период и принятым с «____» _____20____г. для предъявления приемочной комиссии при приемке объекта в эксплуатацию.

Председатель рабочей комиссии: _____
(подпись, должность, инициалы, фамилия)

Члены рабочей комиссии: _____
(подпись, должность, инициалы, фамилия)

_____
(подпись, должность, инициалы, фамилия)

_____
(подпись, должность, инициалы, фамилия)

Приложение М

(рекомендуемое)

Номенклатура пусконаладочных работ на средствах и установках ЭХЗ

В состав пусконаладочных работ (при наличии оборудования в составе проекта) входят:

- отключение временной защиты (протекторов), деполяризация подземного металлического сооружения;
- индивидуальные испытания оборудования ЭХЗ:
- пуск, опробование и наладка установок катодной защиты;
- пуск, опробование и наладка установок дренажной защиты;
- пуск, опробование и наладка протекторных установок;
- пуск, опробование и наладка электроизолирующих вставок;
- проверка работоспособности КИП;
- пуск, опробование и наладка оборудования ЭХЗ;
- пуск, опробование и наладка оборудования коррозионного мониторинга;
- комплексные испытания – пуск, опробование и наладка системы электрохимической защиты от коррозии участка трубопровода.

Пуск, опробование и наладка установок катодной защиты

Сроки проведения ПНР устанавливаются планами – графиками, разработанными подрядчиком и согласованными с заказчиком.

Состав подготовительных работ перед пуском и опробованием установки катодной защиты:

- отключение временной защиты сооружения и последующая его деполяризация;
- измерение при выключенных установках катодной защиты естественного потенциала трубы/сооружения в точке дренажа;
- оценка соответствия выполненных монтажных работ проектным решениям (анализ документации, визуальный осмотр);
- измерение значения сопротивления растеканию постоянного тока защитного заземления УКЗ $R_{з3}$, Ом. Это значение не должно превышать установленное ПУЭ. Измерение значения сопротивления следует проводить: земля – защитное заземление; земля – шкаф преобразователя катодной защиты;
- измерение значения сопротивления растеканию постоянного тока анодного заземления $R_{аз}$, Ом (не ранее чем через 8 дней после окончания монтажа анодного заземления);
- измерение значения сопротивления изоляции анодных, дренажных кабелей. Значение сопротивления должно соответствовать указанному в акте на приемку строительно-монтажных работ.

Пуск и опробование установок катодной защиты необходимо осуществлять в приведенной последовательности:

- устанавливают регулятор выходного напряжения источника тока (преобразователя) катодной защиты в положение, соответствующее минимальному напряжению. Если преобразователи имеют два или больше диапазонов регулирования, то необходимо установить диапазон, соответствующий меньшим значениям напряжений;

- переводят преобразователи катодной защиты с автоматическим поддержанием тока или потенциала в режим ручного регулирования;

- собирают электрическую схему для измерения потенциала трубы/сооружения в точке дренажа УКЗ;

- неполяризующийся медно-сульфатный электрод сравнения следует устанавливать на поверхности земли над трубопроводом;

- измерения проводят прибором с входным сопротивлением не менее 10 МОм. Измерительный прибор должен быть подключен к трубопроводу через контрольно-измерительный пункт;

- проверяют работоспособность преобразователя во всех диапазонах регулирования с контролем диапазона выходного напряжения от минимального до максимального значения, которые указаны в прилагаемой к преобразователю инструкции;

- проводят испытания УКЗ в максимальном режиме в течение не менее 72 ч;

- устанавливают проектное значение силы тока на выходе УКЗ, фиксируют по приборам преобразователя значение выходного напряжения и через 24 ч измеряют потенциал трубы/сооружения в точке дренажа, при необходимости проводят оптимизацию параметров УКЗ до достижения проектных значений потенциалов;

- проводят проверку работоспособности КИП в зоне защиты УКЗ;

- выключают УКЗ до проведения пуска и опробования системы электрохимической защиты участка трубопровода.

Пуск, опробование и наладка установок дренажной защиты

Перед пуском и опробованием установок дренажной защиты необходимо выполнять следующие подготовительные работы:

- с использованием актов на скрытые работы и визуальным осмотром устанавливают соответствие выполненных монтажных работ проектным решениям;

- измерителем сопротивления заземления измеряют значение сопротивления растеканию тока защитного заземления дренажной установки. Значение сопротивления растеканию тока защитного заземления должно быть не более указанного в ПУЭ;

- по данным дистанции, эксплуатирующей железную дорогу, определяют время суток, когда наблюдается максимальные и минимальные токовые нагрузки тяговой сети железной дороги на рассматриваемом участке. Обычно максимальные токовые нагрузки наблюдают в 8–10 и 17–20 ч по местному времени;

- измеряют значение сопротивления изоляции дренажных кабелей, значение сопротивления должно соответствовать указанному в акте на приемку строительно-монтажных работ;

- во время минимальных токовых нагрузок тяговой сети железной дороги и при отключенных средствах электрохимической защиты (в том числе и дренажных установках на рассматриваемом участке трубопровода) измеряют потенциал трубы/сооружения и разность потенциалов «труба-рельс».

Пуск и опробование установок поляризованной дренажной защиты следует выполнять в приведенной последовательности:

Измеряют разности потенциалов «труба-рельс» и потенциала трубы/сооружения при выключенной электродренажной установке во время максимальной токовой нагрузки тяговой сети железной дороги. Измерения следует проводить в течение не менее 30 мин и фиксировать показания приборов через каждые 30–60 с. Рекомендуется измерения проводить запоминающими электронными приборами с последующей

компьютерной обработкой результатов измерений. За время измерения должно пройти не менее двух поездов в обоих направлениях.

Определяют значение дренажного сопротивления $R_д$, Ом, для его предварительного регулирования. Устанавливают на поляризованной дренажной установке рассчитанное значение сопротивления.

Включают дренажную установку в присутствии представителей дистанций железной дороги, которые проверяют влияние электрического дренажа трубопровода на работу оборудования сигнализации и связи железной дороги и потенциальное состояние пути.

Измеряют потенциал трубы/сооружения и силу тока дренажа при включенной установке электродренажной защиты в период максимальной токовой нагрузки тяговой сети железной дороги. Силу тока дренажа следует определять по показаниям амперметра электродренажной установки.

Пуск и опробование установок усиленной дренажной защиты необходимо осуществлять в указанной последовательности:

- определяют значение возможной максимальной силы тока, проходящего через электродренажную установку при ее работе в режиме поляризованного дренажа;

- включают установку электродренажной защиты в режиме поляризованного дренажа в присутствии представителя организации, эксплуатирующей железную дорогу. Представитель проверяет влияние электрического дренажа трубопровода на потенциальное состояние рельсового пути и работу цепей автоблокировки и сигнализации железной дороги;

- проводят измерения. Если в результате измерений окажется, что значение силы тока через электродренажную установку превышает максимально допустимое значение силы тока дренажа, то тип дренажа выбран неправильно;

- устанавливают переключатель диапазонов и регулятор выходного напряжения в положение, соответствующее минимальному выходному напряжению, и включают установку электродренажной защиты в режим усиленного дренажа;

- определяют наибольшее напряжение, при котором значение силы тока дренажа не превышает предельно допустимое значение силы тока электродренажной установки, а значение потенциала трубы/сооружения соответствует требованиям ГОСТ Р 51164. Для этого при максимальной нагрузке тяговой сети железной дороги следует, увеличивая выходное напряжение электродренажной установки, измерять значения силы тока дренажа и потенциала трубы/сооружения. Необходимо зафиксировать наибольшее значение напряжения электродренажной установки, при котором значение силы тока дренажа еще не превышает предельно допустимое значение силы тока электродренажной установки, а значение потенциала трубы/сооружения соответствует ГОСТ Р 51164;

- если даже при минимальном напряжении дренажа значение силы тока через дренажную установку превышает предельно допустимое или значение потенциала трубы/сооружения не соответствует ГОСТ Р 51164, значит, тип дренажа или место подключения электродренажной установки выбраны неправильно.

Измеряют значения напряжения и силы тока гармонических составляющих на выходе дренажа. Заполняют акт индивидуальных испытаний и наладки УДЗ.

Пуск, опробование и наладка протекторных установок

Пуск и опробование протекторных установок локального действия (одиночных и групповых) следует выполнять в приведенной последовательности:

- проверяют по актам на скрытые работы соответствие выполненных работ проектным решениям;

- проверяют правильность маркировки проводов в КИП. С этой целью разъединяют провода от трубопровода и протекторной установки. Высокоомным вольтметром измеряют значения потенциалов проводов относительно неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения, установленного на грунт над трубопроводом возле КИП. Значение потенциала провода от протекторной установки должно быть более отрицательным, чем значение потенциала катодного вывода от трубопровода;

- измеряют естественный потенциал трубы/сооружения при отключенной протекторной установке и соседних установках катодной защиты;

- подключают протекторную установку к трубопроводу и измеряют значение потенциала трубы/сооружения в точке дренажа. При подключении протекторной установки должно наблюдаться смещение потенциала трубы/сооружения в отрицательную сторону;

- измеряют значение потенциала трубы/сооружения в точке дренажа спустя не менее 24 ч после подключения протекторной установки.

Пуск, опробование и наладка вставок электроизолирующих

Перед пуском и опробованием электроизолирующих вставок необходимо выполнять следующие подготовительные работы:

- используя акты на врезку ВЭИ, скрытые работы и результаты визуального осмотра, проверяют соответствие выполненных монтажных работ проектным решениям;

- проверяют акты на гидравлические и электрические испытания вставок электроизолирующих, проведенные на предприятии-изготовителе;

- для проведения измерений изолирующих свойств электроизолирующих вставок должен быть установлен специальный КИП;

- между участками газопровода, примыкающими к электроизолирующим вставкам должен быть установлен искроразрядник, рассчитанный на напряжение пробоя 500 В и минимальный импульсный ток 1500 А.

Перед вводом в эксплуатацию должен быть осуществлен контроль исправности ВЭИ измерением разности потенциалов между обоими концами ВЭИ и измерением «кажущегося» сопротивления, с учетом качества (состояния) защитного покрытия прилегающих участков трубопроводов.

Комплексное опробование электрохимической защиты участка объекта

Пуск и опробование системы ЭХЗ от коррозии участка трубопровода необходимо выполнять следующим образом:

- измеряют естественный потенциал трубы/сооружения в местах установки КИП при выключенных средствах и установках ЭХЗ. Измерения следует проводить не ранее чем через 24 ч после того, как выключены все средства и установки ЭХЗ на всем рассматриваемом участке;

- включают средства и установки ЭХЗ и регулируют режим их работы, при котором в точке дренажа значение потенциала трубы/сооружения будет соответствовать ГОСТ Р 51164;

- включают установки ЭХЗ. При использовании поляризованной электродренажной установки значение сопротивления дренажа регулируют с учетом

значения дренируемого тока в течение 12–16 ч. При использовании усиленной электродренажной установки напряжение на ее выходе регулируют так, чтобы значение силы тока дренажа не превышало предельно допустимое значение силы тока дренажной установки;

- измеряют в местах установки КИП значение потенциала трубы/сооружения по истечении 72 ч катодной поляризации трубопровода;

- в зоне действия блуждающих токов значение потенциала трубы/сооружения следует измерять во время максимальной и минимальной токовой нагрузки рельсовой сети;

- регулируют значение сопротивления балластного сопротивления на ВЭИ;

- регулируют значения силы токов в блоках совместной защиты (при совместной защите с близлежащими металлическими подземными сооружениями) для установления заданного проектом значения потенциала трубы/сооружения путем подбора сопротивления;

- составляют по результатам измерений диаграмму распределения естественного потенциала трубы/сооружения и наложенной разности потенциалов вдоль всего участка трубопроводов. В зонах действия блуждающих токов следует регистрировать минимальные, средние и максимальные значения потенциала трубы/сооружения;

- перед проверкой состояния трубопровода под дорожным переходом необходимо проверить акты на скрытые работы и соответствие выполненных работ проектным решениям.

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[3] Федеральный закон от 20 октября 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[4] Постановление Госкомстата РФ от 11 ноября 1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ»

[5] Положение о проведении строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468)

[6] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (зарегистрирован в Минюсте России 19.04.2013 г. № 28222)

[7] ИСО 8502-3:1999 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Определение запыленности стальных подложек, приготовленных для нанесения краски (метод липкой ленты)

[8] ИСО 8501-1:2007 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности Часть 1. Степени ржавости и степени подготовки непокрытой стальной основы и стальной основы после полного удаления прежних покрытий

[9] ИСО 8502-6:2006 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Бресле

[10] ИСО 8503-1:2012 Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 1. Компараторы ИСО для сравнения профилей поверхности при их оценке после абразивно-струйной очистки. Технические условия и определения

УДК 622.27:620.197(083.132) ОКС 23.040.90

Ключевые слова: защита от коррозии, электрохимическая защита, защитное покрытие, трубопровод, строительство, проект производства работ, пусконаладочные работы, оценка качества противокоррозионной защиты

Издание официальное

Свод правил

СП 245.1325800.2015

Защита от коррозии линейных объектов и сооружений в нефтегазовом комплексе. Правила производства и приемки работ

Подготовлено к изданию ФАУ «ФЦС»
Тел.: (495) 133-01-57

Формат 60×84⅛. Тираж 80 экз. Заказ № 131.

Отпечатано в ООО «Аналитик»
г. Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18, корп. 3

gost.e-ecolog.ru