



ОАО «ГАЗПРОМ»

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ЭКСПО»**

(ООО «Газпром экспо»)

Обручева ул., д. 27, корп. 2, г. Москва, 117630

Тел.: (495) 719-64-72, факс: (495) 719-32-35

E-mail: gazpromexpo@expo.gazprom.ru

ОГРН 1027739087826, ИНН/КПП 7736045557/772801001

02.06.2009 № 776

на № _____ от _____

О направлении СТО Газпром 2-2.3-310-2009

Руководителям организаций

(по списку)

В соответствии со списком рассылки направляем Вам документ
Системы стандартизации ОАО «Газпром»: «Организация коррозионных
обследований объектов ОАО «Газпром». Основные требования»
СТО Газпром 2-2.3-310-2009 в количестве 2 экз.

Указанный документ утвержден руководством ОАО «Газпром»
8 декабря 2008 г. и вводится в действие с 5 августа 2009 г.

Приложение: СТО Газпром 2-2.3-310-2009

Заместитель генерального директора

А.И. Липатов

Струкова Л. Г.
(499) 580-47-29

В дело №

ООО «Газпромэнерго- диагностика»
Вх. № <u>2193</u>
Дата <u>17.07.2009.</u>
Прил. на <u>2</u> л.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ДОКУМЕНТЫ НОРМАТИВНЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ,
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ОАО «ГАЗПРОМ»

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРОЗИОННЫХ
ОБСЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ
ОАО «ГАЗПРОМ». ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

СТО Газпром 2-2.3-310-2009

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2009

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРОЗИОННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ
ОАО «ГАЗПРОМ». ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

СТО Газпром 2-2.3-310-2009

Издание официальное

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

**Общество с ограниченной ответственностью
«Газпромэнергодиагностика»**

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром экспо»

Москва 2009

Предисловие

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 РАЗРАБОТАН | Обществом с ограниченной ответственностью
«Газпромэнергодиагностика» |
| 2 ВНЕСЕН | Отделом защиты от коррозии Департамента по транспорти-
ровке, подземному хранению и использованию газа
ОАО «Газпром» |
| 3 УТВЕРЖДЕН
И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ | Распоряжением ОАО «Газпром» от 08 декабря 2008 г. № 479 |
| 4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН | СТО РД Газпром 39-1.10-088-2004 «Регламент
электрометрической диагностики линейной части
магистральных газопроводов» |

© ОАО «Газпром», 2009

© Разработка ООО «Газпромэнергодиагностика», 2008

© Оформление ООО «Газпром экспо», 2009

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим
законодательством и с соблюдением правил, установленных ОАО «Газпром»*

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины определения и сокращения	2
4 Общие положения	8
5 Основные требования	10
6 Цели и основные задачи различных видов коррозионных обследований	13
7 Требования к составу работ, измерениям и методам при коррозионных обследованиях	16
8 Требования к противокоррозионной защите обследуемого объекта	18
9 Требования к документации, оформляемой по результатам коррозионного обследования	18
Приложение А (обязательное) Форма акта шурфовки	21
Приложение Б (рекомендуемое) Форма паспорта противокоррозионной защиты объекта	23
Приложение В (рекомендуемое) Состав работ при выполнении приемочного (первичного) обследования подземных объектов ОАО «Газпром»	26
Приложение Г (рекомендуемое) Состав работ при выполнении комплексного периодического обследования подземных объектов ОАО «Газпром»	29
Приложение Д (рекомендуемое) Состав работ при выполнении детального комплексного обследования подземных объектов ОАО «Газпром»	32
Библиография	36

Введение

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к выполнению комплекса организационно-технических мероприятий при проведении обследований состояния системы противокоррозионной защиты и оценки коррозионного состояния объектов ОАО «Газпром».

Настоящий стандарт разработан авторским коллективом в составе: Н.Г. Петров (ОАО «Газпром»), С.В. Власов, С.А. Егурцов, А.В. Предущенко, А.А. Емельянов, А.Я. Капустин, О.В. Коновалова (ООО «Газпромэнергодиагностика»), Ф.К. Фатрахманов (ООО «НефтегазТехЭкспертиза»).

СТАНДАРТ ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ГАЗПРОМ»

ОРГАНИЗАЦИЯ КОРРОЗИОННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ ОАО «ГАЗПРОМ».
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения — 2009-08-05

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к выполнению комплекса организационно-технических мероприятий при проведении обследований состояния системы противокоррозионной защиты и коррозионного состояния объектов ОАО «Газпром».

1.2 Настоящий стандарт устанавливает требования к организации, составу и порядку выполнения работ при проведении коррозионных обследований объектов ОАО «Газпром», методическому, нормативному и информационному обеспечению работ, квалификации специалистов и техническому оснащению организаций, выполняющих коррозионные обследования, документации, оформляемой по результатам коррозионных обследований.

1.3 Требования настоящего стандарта распространяются на работы, выполняемые при коррозионных обследованиях объектов ОАО «Газпром»: газопромысловых, газотранспортных и газораспределительных трубопроводов, трубопроводов подземных хранилищ газа, коммункаций компрессорных станций, газораспределительных станций, установок комплексной подготовки газа, установок предварительной подготовки газа, газоперекачивающих заводов.

1.4 Требования и положения настоящего стандарта обязательны для применения дочерними обществами ОАО «Газпром» и организациями, выполняющими коррозионные обследования объектов ОАО «Газпром».

1.5 Требования настоящего стандарта не относятся к выполнению коррозионных обследований морских объектов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

Издание официальное

СТО Газпром 2-3.5-032-2005 Положение по организации и проведению контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и обеспечением работоспособности объектов единой системы газоснабжения ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-3.5-046-2006 Порядок экспертизы технических условий на оборудование и материалы, аттестации технологий и оценки готовности организаций к выполнению работ по диагностике и ремонту объектов транспорта газа ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-3.5-047-2006 Инструкция по расчету и проектированию электрохимической защиты от коррозии магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-6.2-149-2007 Категорийность электроприемников промышленных объектов ОАО «Газпром»

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

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 активная защита: Торможение коррозионных процессов посредством катодной поляризации подземных объектов от внешнего источника постоянного тока.

3.2 анодное заземление: Элемент системы катодной защиты, осуществляющий контакт положительного полюса преобразователя установки катодной защиты с грунтом для создания защитного тока.

3.3 блок совместной защиты: Диодно-резисторное устройство, позволяющее регулировать защитный ток между несколькими объектами, активная защита которых осуществляется от одной УКЗ.

3.4 блуждающие токи: Токи в трубопроводе, возникающие вследствие работы посторонних источников тока постоянного или переменного напряжения (электрифицированный транспорт, сварочные агрегаты, устройства электрохимической защиты посторонних сооружений и пр.).

[СТО Газпром 2-3.5-047-2006, пункт 3.3]

3.5 внутритрубная дефектоскопия; ВТД: Комплекс работ, обеспечивающий получение информации о дефектах трубопровода с использованием внутритрубных инспекционных приборов.

3.6 негативное влияние электрохимической защиты: Уменьшение по абсолютной величине минимального или увеличение по абсолютной величине максимального допустимого по ГОСТ Р 51164 защитных потенциалов на соседних подземных металлических сооружениях, имеющих катодную поляризацию, или появление опасности электрохимической коррозии на соседних подземных металлических сооружениях, ранее не требовавших защиты от нее.

3.7 изолирующая вставка: Фланцевое или муфтовое механическое соединение труб, обеспечивающее их электрическое разделение.

3.8 дренажная линия: Электрические проводники, соединяющие в УКЗ защищаемый объект-преобразователь-АЗ, а в УДЗ — защищаемый объект-поляризованная станция-цепь источника блуждающих токов.

3.9 дефектоскопия: Обнаружение дефектов (в т.ч. коррозионных) в изделиях из различных металлических и неметаллических материалов методами неразрушающего контроля.

3.10 заземление: Преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

[ПУЭ, пункт 1.7.28]

3.11 заказчик: Юридическое лицо, на объекте которого проводится коррозионное обследование.

3.12 защитная зона УКЗ: Участок трубопровода, на котором обеспечен минимальный защитный потенциал током поляризации одной УКЗ.

3.13 защитное заземление: Заземление, выполняемое в целях электробезопасности.

[ПУЭ, пункт 1.7.29]

3.14 защитный потенциал: Потенциал сооружения при его катодной поляризации, обеспечивающий заданное торможение коррозионного процесса.

3.15 защитный кожух: Сооружение, воспринимающее нагрузки от подвижного состава железных и автомобильных дорог при пересечении их трубопроводами и предохраняющее железные и автомобильные дороги от попадания на них транспортируемых продуктов в случае их утечек.

3.16 зоны умеренной коррозионной опасности: Участки газопровода, на которых скорость коррозии не превышает 0,10 мм в год.

3.17 зоны высокой коррозионной опасности: Участки сооружений между установками ЭХЗ, на которых произошли отказы по коррозионным причинам (разрывы, свищи) или обнаружены коррозионные язвы и трещины, скорость коррозии которых превышает 0,30 мм в год. [ВРД 39-1.10-006-2000*, пункт 8.3.11]

3.18 зоны повышенной коррозионной опасности: Участки сооружений, на которых имеется хотя бы один фактор опасности из факторов, перечисленных в пункте 8.3.11. ВРД 39-1.10-006-2000* [1].

3.19 исполнитель: Юридическое лицо, выполняющее коррозионное обследование.

3.20 катодная защита: Электрохимическая защита, основанная на смещении потенциала объекта защиты в область отрицательных значений.

3.21 комплексная защита: Защита от коррозии стального подземного сооружения с применением защитного покрытия (пассивной) и электрохимической (активной) защиты.

3.22 комплексное обследование: Комплекс работ, включающий измерения на объекте, сбор и анализ данных для определения состояния противокоррозионной защиты, оценки коррозионного состояния.

3.23 коррозионный мониторинг: Систематический сбор, накопление и анализ данных об изменении во времени коррозионного состояния защищаемых объектов, средств и параметров, а также условий и интенсивности коррозионного воздействия внутренних и внешних факторов на металлические конструкции и сооружения.

3.24 коррозионное обследование: Комплекс работ, включающий сбор и анализ данных для определения состояния противокоррозионной защиты, оценки коррозионного состояния и выявления тенденций коррозии стальных сооружений.

3.25 коррозионное повреждение трубопровода: Повреждение металла наружной стенки трубопровода вследствие воздействия коррозионных процессов от окружающей среды.

3.26 контрольно-диагностический пункт: Устройство для измерения параметров ЭХЗ объекта с возможностью контроля коррозионных процессов.

3.27 контрольно-измерительный пункт: Устройство, обеспечивающее коммутацию средств ЭХЗ для контроля параметров электрохимической защиты.

3.28 контрольно-измерительная точка: Участок поверхности трубопровода, не имеющий защитного покрытия, доступный к выполнению электрометрических измерений для контроля параметров ЭХЗ объекта.

3.29 максимальный защитный потенциал: Максимально допустимый по абсолютной величине потенциал, обеспечивающий защиту сооружения от коррозии, но не оказывающий отрицательного влияния на характеристики защитного покрытия и металл сооружения.

3.30 метод выносного электрода: Измерение потенциалов с короткими интервалами по длине обследуемого объекта и/или на его составляющих элементах относительно неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения.

3.31 метод естественных потенциалов: Измерение потенциалов с короткими интервалами на полностью деполяризованном обследуемом объекте и/или на его составляющих элементах относительно неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения.

3.32 минимальный защитный потенциал: Минимально допустимый по абсолютной величине потенциал, при котором обеспечивается требуемый уровень защиты от коррозии.

3.33 многониточный коридор: Два и более трубопровода, проложенные в общем коридоре.

3.34 медно-сульфатный электрод сравнения: Электрод сравнения, в котором медный электрод помещен в насыщенный раствор сернокислой меди.

3.35 объект (сооружение): Совокупность энергетических агрегатов, подземных металлических трубопроводов, запорно-регулирующей аппаратуры.

3.36 омическая составляющая потенциала: Составляющая измеряемого потенциала сооружения, которая является падением напряжения в грунте и защитном покрытии между металлом сооружения и электродом сравнения.

3.37 опытная установка катодной защиты: УКЗ, предназначенная для временной защиты объекта с целью определения необходимого тока поляризации и интегральной оценки сопротивления изоляционного покрытия.

3.38 пассивная защита: Увеличение сопротивления внешней цепи току коррозионных пар посредством защитных изоляционных покрытий наружной поверхности подземного объекта.

3.39 плечо зоны защиты УКЗ: Участок защитной зоны трубопровода от точки дренажа УКЗ до точки с минимальным защитным потенциалом.

3.40 подводный переход: Участок подземного трубопровода, ограниченный линейными кранами на трубопроводе с обеих сторон водной преграды.

3.41 поляризационный потенциал: Потенциал без омической составляющей (падения напряжения в грунте и изоляции).

[СТО Газпром 2-3.5-047-2006, пункт 3.17]

3.42 потенциал с омической составляющей: Измеряемый потенциал сооружения при его катодной защите, включающий величины падения напряжения в грунте или в электролите и защитном покрытии.

3.43 протектор: Устройство, изготовленное из сплава, имеющего более отрицательный электродный потенциал, чем потенциал защищаемого сооружения.

3.44 противокоррозионная защита: Процессы и способы, используемые для уменьшения скорости коррозии металла сооружения.

3.45 станция дренажной защиты: Диодно-резисторное устройство, предназначенное для обеспечения дренирования блуждающих токов от защищаемого сооружения к их источнику.

3.46 преобразователь катодной защиты: Устройство, преобразующее переменный ток в постоянный и используемое в установках катодной защиты.

3.47 точка дренажа: Место подключения кабеля к трубе для отвода тока из трубопровода при электрохимической защите.

[СТО Газпром 2-3.5-047-2006, пункт 3.21]

3.48 установка дренажной защиты; УДЗ: Комплекс устройств, состоящий из электрического дренажа, дренажных линий и контрольно-измерительных пунктов, обеспечивающий отвод токов из сооружения к источнику блуждающих токов.

3.49 установка катодной защиты; УКЗ: Комплекс устройств, состоящий из источника электроснабжения, преобразователя катодной защиты, дренажной линии, анодного заземления и контрольно-измерительного пункта.

3.50 установка протекторной защиты; УПЗ: Комплекс устройств, включающий один или несколько протекторов, провода (кабели) и контрольно-измерительный пункт.

3.51 электрометрический метод: Определение характеристик защиты от коррозии подземного сооружения путем измерения электрохимических параметров объекта и числовых значений электрического поля сооружения с поверхности земли.

3.52 электрометрическое обследование: Комплекс работ, включающий сбор, изучение и анализ данных о подземном сооружении для определения состояния его комплексной защиты с применением электрометрических методов.

3.53 электрохимическая защита: Торможение коррозионных процессов посредством катодной поляризации подземных объектов от внешнего источника постоянного тока.

3.6 Сокращения

АЗ — анодное заземление;

АСКП — автоматизированная система контроля переходов;

БД — база данных;

БДР — блок диодно-резисторный

БСЗ — блок совместной защиты;

ВКО	— зоны высокой коррозионной опасности;
ВТД	— внутритрубная дефектоскопия;
ВЭИ	— вставка электроизолирующая;
ГПЗ	— газоперекачивающий завод;
ДКО	— детальное комплексное обследование;
ИПИ	— искатель повреждения изоляции;
ИТО	— инспекционно-техническое обследование;
КДП	— контрольно-диагностический пункт;
КИП	— контрольно-измерительный пункт;
КИТ	— контрольно-измерительная точка;
КО	— коррозионное обследование;
КС	— компрессорная станция;
МВЭ	— метод выносного электрода;
НД	— нормативная документация;
ОУКЗ	— опытная установка катодной защиты;
ПКЗ	— противокоррозионная защита;
ПКО	— зона повышенной коррозионной опасности;
ПО	— приемочное обследование;
ПрКЗ	— преобразователь катодной защиты;
ПУ	— протекторная установка;
ПУЭ	— правила устройства электроустановок;
СДЗ	— станция дренажной защиты;
СКЗ	— станция катодной защиты;
СКО	— специальное комплексное обследование;
ТОиР	— техническое обслуживание и ремонт;
УДЗ	— установка дренажной защиты;
УЗД	— ультразвуковая диагностика;
УКЗ	— установка катодной защиты;
УКО	— участки зоны умеренной коррозионной опасности;
УКПГ	— установка комплексной подготовки газа;
УПЗ	— установка протекторной защиты;
ЭХЗ	— электрохимическая защита.

4 Общие положения

4.1 Основным видом коррозионных обследований являются электрометрические обследования, которые позволяют определить причину, факторы и динамику коррозии. При проведении коррозионного обследования в обязательном порядке учитываются результаты дефектоскопии обследуемых объектов (ВТД, УЗД и т.п.) и данные коррозионного мониторинга.

4.2 Положения настоящего стандарта распространяются на работы, выполняемые при организации и проведении различных видов коррозионных обследований объектов ОАО «Газпром», требования к ПКЗ которых регламентируются ГОСТ Р 51164 и ВРД 39-1.10-006-2000* [1].

4.3 При выполнении КО объектов ОАО «Газпром», кроме требований настоящего стандарта, должны соблюдаться требования нормативных документов по магистральным трубопроводам, технике безопасности в строительстве, геодезическим работам в строительстве, приемке в эксплуатацию законченных строительством объектов, земляным сооружениям, основаниям и фундаментам, охране труда и безопасности в газовой промышленности, утвержденных в установленном порядке.

4.4 К выполнению работ по КО привлекаются Исполнители, имеющие необходимый, в соответствии с действующим законодательством, пакет документов на те виды работ, которые требуют специального разрешения.

4.5 Возможности по обеспечению качества КО могут быть подтверждены Исполнителем предъявлением документов, подтверждающих соответствие системы менеджмента качества Исполнителя требованиям стандартов ИСО 9000 с соответствующей областью сертификации.

4.6 Места выполнения контрольных операций, определяемые Исполнителем, их частота, квалификация специалистов, методы и средства измерений, формы записи результатов КО должны соответствовать требованиям действующей НД.

4.7 Выявленные в процессе КО несоответствия требованиям НД, ведущие к нештатным ситуациям в технологическом процессе обследуемого объекта, должны констатироваться Исполнителем и передаваться Заказчику для принятия решений незамедлительно.

4.8 Представитель Заказчика может выполнять контроль качества работ Исполнителя. Контроль качества работ с выдачей предписаний, обязательных для исполнения, производится представителями органов государственного надзора или уполномоченной на то организации ОАО «Газпром». В случае грубых нарушений Исполнитель может быть отстранен от выполнения работ с извещением в установленном порядке.

4.9 Результаты КО должны содержать достаточные сведения для оценки фактического коррозионного состояния металла трубопровода и технического состояния системы ПКЗ и являются основанием для разработки мероприятий по обеспечению безаварийной работы обследуемого объекта, прогнозирования его коррозионного состояния и эксплуатационной надежности системы ПКЗ с учетом требований действующей НД.

4.10 В ходе работ должны быть проведены мероприятия по метрологическому обеспечению средств измерений и контроля, применяемых в процессе выполнения КО объекта в порядке, установленном ПР 51-00159093-004-96 [2].

4.11 Средства контроля должны быть стандартными или аттестованными в установленном порядке. Документы, подтверждающие проведение поверки и калибровки, должны находиться у производителя работ и приобщаться к отчету.

4.12 В процессе проведения КО объектов ОАО «Газпром» необходимо выполнять требования законодательства об охране труда и окружающей среды, нормативных документов по электробезопасности.

4.13 Коррозионное обследование объектов ОАО «Газпром» в обязательном порядке должно включать все необходимые электрометрические работы в комплексе с результатами осмотра обследуемого объекта в шурфах, в том числе с применением методов неразрушающего контроля.

4.14 Рекомендованные по результатам обследования режимы работ средств ЭХЗ должны обеспечивать необходимый уровень активной защиты с учетом температуры транспортируемого продукта, коррозионной агрессивности грунтов, влияния блуждающих токов в интервале защитных потенциалов, регламентируемых ГОСТ Р 51164.

4.15 При обследовании эксплуатируемых объектов запрещается изменять режимы работы УКЗ непосредственно перед или при проведении КО. Обследования должны выполняться как при штатных режимах, длительное время используемых в ходе эксплуатации, так и при опытных режимах для определения оптимальных режимов работы средств ЭХЗ.

4.16 Коррозионные обследования объектов ОАО «Газпром» должны проводиться периодически, в соответствии с требованиями настоящего стандарта и других действующих НТД.

4.17 Рекомендации, разработанные по результатам КО объектов, являются основанием для включения их Заказчиком в планы работ по обеспечению эксплуатационной надежности трубопроводных объектов газотранспортной системы ОАО «Газпром», планы капремонта ЭХЗ и линейной части магистральных газопроводов.

4.18 По результатам проведенных КО формируются перспективные (на 10–15 лет) планы последующих КО обследованных объектов.

4.19 Работы по КО проводятся на основании ежегодных планов диагностики объектов ОАО «Газпром», которые формируются с учетом предложений дочерних обществ ОАО «Газпром» — Заказчиков работ.

5 Основные требования

5.1 Основанием для заключения договора на КО является предпочтительный выбор Исполнителя Заказчиком на конкурсных торгах (тендерах).

5.2 Основным документом, регулирующим правовые и финансовые отношения, взаимные обязательства и ответственность сторон, является двусторонний договор (контракт), заключаемый Заказчиком с Исполнителем, с обязательным приложением календарного плана и технического задания (ТЗ), отвечающего требованиям настоящего стандарта.

5.3 В техническом задании на выполнение обследования указывается вид КО в соответствии с настоящим стандартом. ТЗ может включать особые требования по проведению обследований (в т.ч. применяемым методам) с учетом специфики обследуемого объекта.

5.4 Коррозионное обследование трубопровода, проложенного в многониточном коридоре с другими трубопроводами ОАО «Газпром», проводят с учетом индивидуальных условий эксплуатации каждого объекта (эксплуатационного периода, типа защитного покрытия, влияния системы ЭХЗ других трубопроводов, расположенных в общем коридоре с диагностируемым трубопроводом, и др.). При этом, в случае необходимости, КО проводят и на других трубопроводах общего коридора в объеме, необходимом для анализа динамики процессов ЭХЗ диагностируемого трубопровода.

5.5 Коррозионное обследование состоит из трех этапов:

- организационного;
- технического;
- аналитического (обработка данных КО, составление отчета и рекомендаций по результатам обследования).

5.6 На организационном этапе оформляется сметно-договорная документация, назначается ответственный исполнитель работ, определяются состав, квалификация привлекаемых специалистов и используемое оборудование, оформляется допуск Исполнителя на объекты Заказчика.

5.7 Заказчик должен подготовить обследуемый объект к выполнению работ по КО в соответствии с требованиями п.п. 1.5. и 3.2. ВРД 39-1.10-006-2000* [1] и раздела 6 ГОСТ Р 51164.

5.8 Заказчик передает Исполнителю для изучения проектную, исполнительную, приемо-сдаточную, пусконаладочную, техническую документации, материалы предыдущих обследований объекта и смежных участков, в том числе результатов по ВТД и УЗД.

5.9 В состав необходимой для изучения документации по ПКЗ объекта входят:

- акты о коррозионном состоянии объекта при осмотре в шурфах;
- акты испытаний защитных покрытий методом катодной поляризации на законченных строительством участках трубопровода;
- технологические схемы объекта с указанием видов и типов защитных покрытий по участкам;
- схемы электроснабжения и расстановки средств ЭХЗ;
- паспорта УКЗ, УДЗ и УПЗ;
- журналы регистрации работы средств ЭХЗ, обеспеченных дистанционным контролем;
- диаграммы распределения суммарных потенциалов по КИП;
- коррозионные карты объекта;
- результаты ВТД, УЗД и коррозионного мониторинга обследуемого объекта;
- распределение на объекте зон ПКО и ВКО;
- технические отчеты по предыдущим диагностическим обследованиям и реализации рекомендаций этих обследований;
- отчеты о состоянии ПКЗ объектов за последние 5 лет.

5.10 На основе анализа полученных документов Исполнитель:

- определяет технологическую сложность эксплуатационных условий обследуемого объекта;
- уточняет состав необходимых электрометрических работ;
- определяет техническое состояние защитного покрытия объекта, уровень активной защиты, техническое состояние средств ЭХЗ, коррозионное состояние;
- определяет готовность объекта к выполнению КО;
- определяет необходимые методы выполнения КО;
- составляет программу работ по проведению КО (внутренний документ Исполнителя).

5.11 На техническом этапе КО выполняются все полевые работы, включающие электрометрическое обследование и обследование коррозионного состояния подземного объекта в контрольных шурфах, при необходимости – с применением методов НК.

5.12 Работы выполняются бригадой численностью 3–5 человек, аттестованных в установленном порядке в области неразрушающего контроля, электрометрических методов диагностики ПКЗ. Руководство работ осуществляется специалистом, имеющим

высшее образование и опыт выполнения работ в области диагностики объектов ОАО «Газпром» не менее 5 лет.

5.13 Коррозионное обследование трубопровода, проложенного в многониточном коридоре с другими трубопроводами, проводят с учетом условий эксплуатации каждого объекта (эксплуатационного периода, типа защитного покрытия, влияния системы ЭХЗ других трубопроводов и др.). При этом, в случае необходимости, КО проводят и на других трубопроводах общего коридора в объеме, необходимом для анализа процессов ЭХЗ диагностируемого трубопровода.

5.14 При выполнении работ по КО рекомендуется использовать оборудование, приведенное в Рекомендациях [3–10].

5.15 Электрометрические работы составляют основную часть технического этапа КО. По результатам этих работ определяют места дефектов в защитном покрытии подземного трубопровода и назначают контрольные шурфы для обследования в них состояния ПКЗ и коррозии металла трубопровода.

5.16 Обязательная часть технического этапа КО – обследование состояния объекта и/или его элементов непосредственно в шурфе с обязательным применением методов НК.

5.17 При производстве работ осуществляется операционный контроль их качества на всех этапах обследования для оценки соответствия требованиям действующей НД и техническому заданию. При операционном контроле проверяются:

- соответствие выполняемых технологических операций и их последовательности НД на данные операции;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполненных операций и их результатов требованиям действующей системы менеджмента качества.

5.18 По результатам КО уточняются зоны высокой и повышенной коррозионной опасности, контролируемый участок трубопровода ранжируется по категориям коррозионной опасности и по видам коррозионных дефектов, выявляемых средствами электрометрической диагностики; разрабатываются рекомендации, направленные на повышение эффективности ПКЗ и продление срока безаварийной эксплуатации объекта.

5.19 Аналитический этап включает анализ данных, полученных при КО и изучении документации (п. 5.1.9).

5.20 Технический отчет о коррозионном состоянии обследуемого объекта с выводами и рекомендациями является итоговым документом выполненного КО объекта.

6 Цели и основные задачи различных видов коррозионных обследований

6.1 Коррозионные обследования объектов ОАО «Газпром» в зависимости от сложности и объема получаемой информации делятся на 5 видов:

- приемочное (первичное);
- комплексное периодическое;
- детальное комплексное;
- инспекционно-техническое;
- специальное комплексное.

6.1.1 Приемочное обследование

6.1.1.1 Целями приемочного обследования являются: определение рабочих характеристик и проверка соответствия средств и системы ПКЗ требованиям НД, подготовка документации для сертификации системы ПКЗ вновь построенных и реконструированных объектов, подготовка первичных параметров ПКЗ для ввода в БД ПКЗ.

6.1.1.2 Основные задачи приемочного обследования:

- оценка защищенности объекта и состояния защитных покрытий, технического состояния УКЗ, УДЗ, УПЗ, КИП, КДП, средств телеконтроля и коррозионного мониторинга, ВЭИ, состояния трубопровода в местах переходов через а/д и ж/д;

- оптимизация режимов работы УКЗ, УДЗ, УПЗ;

- выдача замечаний и корректирующих мероприятий Заказчику строительства и/или реконструкции объекта;

- подготовка паспорта системы ПКЗ вновь построенного и/или реконструированного объекта или документации для сертификации системы ПКЗ – в соответствии с НД.

6.1.1.3 Приемочное обследование проводят на новых трубопроводах или реконструированных участках трубопроводов по истечении весенне-летнего периода с момента укладки трубопровода в грунт, но не позднее 12 месяцев после ввода объекта в эксплуатацию.

6.1.2 Комплексное периодическое обследование

6.1.2.1 Целями комплексного периодического обследования являются:

- оценка текущего состояния комплексной защиты;

- разработка рекомендаций по оптимизации режимов работы средств ЭХЗ и эффективной эксплуатации системы ПКЗ;

- планирование работ по реконструкции и ремонту средств ПКЗ, в том числе по системе ТОиР.

6.1.2.2 Задачи комплексного периодического обследования:

- определение состояния защитного покрытия (определяются сопротивление защитного покрытия, места нарушения его сплошности и изменение физико-механических свойств);
- определение оптимальных (рекомендуемых) режимов работы средств ПКЗ с учетом изменившихся свойств изоляции объекта;
- определение эффективности ЭХЗ;
- уточнение расположения и классификации участков различной коррозионной опасности (ВКО, ПКО, УКО), с учетом результатов ВТД и НК;
- разработка рекомендаций по режимам защиты и повышению эксплуатационной надежности средств ЭХЗ, срокам и виду очередного обследования.

6.1.2.3 Сроки проведения комплексных периодических (повторных) обследований — раз в 5–10 лет, с учетом фактического технического состояния объекта и рекомендаций предыдущих КО.

6.1.3 Детальное комплексное обследование

6.1.3.1 Детальное комплексное обследование позволяет получить наиболее достоверную оценку коррозионного состояния объекта с целью определения фактического коррозионного состояния объекта и эффективности его ПКЗ.

6.1.3.2 Цель детального комплексного обследования — оценка фактического коррозионного состояния объекта и эффективности ПКЗ.

6.1.3.3 Задачи детального комплексного обследования:

- локализация коррозионно-опасных участков объекта;
- выявление мест коррозионных повреждений;
- ранжирование участков обследованного объекта по видам коррозионных дефектов;
- определение причин и динамики коррозионных процессов;
- подготовка материалов для прогноза коррозионного состояния;
- разработка рекомендаций по ремонту участков объекта с коррозионными повреждениями.

6.1.3.4 Детальные комплексные обследования проводятся не реже одного раза в 10 лет.

6.1.4 Инспекционно-техническое обследование

6.1.4.1 Целью инспекционно-технического обследования является обеспечение эксплуатационной надежности и безопасности объектов ОАО «Газпром». При выполнении ИТО проводится анализ организации эксплуатации ПКЗ объектов Заказчика и выборочный

контроль достоверности отчетных материалов по ПКЗ. Обобщенная информационно-аналитическая записка (отчет) о состоянии ПКЗ обследованных объектов представляется в ОАО «Газпром».

6.1.4.2 Задачи ИТО:

- выборочный контроль технического состояния средств ПКЗ;
- контроль за ведением технической документации и выполнением требований НД;
- контроль выполнения работ по коррозионным обследованиям объектов подрядными организациями;
- выборочный электрометрический контроль отчетных данных эксплуатации и результатов предыдущих диагностических обследований;
- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и обеспечением работоспособности объектов;
- анализ состояния ПКЗ и разработка организационно-технических мероприятий по повышению эффективности эксплуатации систем ПКЗ объектов предприятия.

6.1.4.3 ИТО проводится в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-032-2005, Рекомендациями [11] инспекционно-техническими группами, состоящими из числа специалистов ООО «Газнадзор», или специалистами организаций, прошедших оценку готовности к выполнению работ в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-046-2006.

6.1.4.4 Инспекционно-технические обследования проводят с периодичностью 3—5 лет.

6.1.5 Специальное комплексное обследование

6.1.5.1 Специальное КО проводят для выявления природы коррозионных процессов, выявленных при эксплуатации объекта, и для решения специфических задач по обеспечению эффективной защиты от коррозии. К СКО относятся также КО, требующие применения специализированного оборудования и техники.

6.1.5.2 Специальным КО подлежат объекты, подверженные внутренней коррозии, участки трубопроводов в местах протяженных переходов через водные преграды, обсадные колонны скважин, коммуникации промплощадок и др.

6.1.5.3 Цели и задачи специальных КО определяют в техническом задании на выполнение обследования.

6.1.5.4 Специальное КО проводят по методикам, согласованным ОАО «Газпром». При проведении специальных КО могут применяться нетрадиционные технологии и методики обследования.

7 Требования к составу работ, измерениям и методам при коррозионных обследованиях

7.1 Состав работ, выполняемых при КО, определяется с учетом условий, срока эксплуатации, технического состояния обследуемого объекта, вида обследования, ТЗ Заказчика и требований настоящего стандарта.

7.2 Состав работ при выполнении приемочного (первичного) обследования приведен в приложении В.

7.3 Состав работ при выполнении комплексного периодического обследования приведен в приложении Г.

7.3.1 Места дефектов защитного покрытия определяют по результатам измерений ИПИ и/или результатам измерений градиентов потенциалов при включенной катодной защите трубопровода.

7.3.2 Участки трубопроводов с недостаточной степенью защиты определяют по результатам измерений потенциалов «труба-земля» без и с омической составляющей, в том числе с применением долговременных регистраторов на участках с влиянием блуждающих токов, в знакопеременных зонах и др.

7.4 Состав работ при выполнении детального комплексного обследования приведен в приложении Д.

7.4.1 По результатам анализа проведенных измерений определяют участки с коррозионными повреждениями.

7.4.2 Коррозионные повреждения подземных трубопроводов наиболее вероятны на следующих участках:

- участки преимущественно в грунтах с высокой коррозионной агрессивностью, длительное время находившиеся с недостаточной степенью катодной защиты;
- участки в анодных и знакопеременных зонах (на объектах с влиянием блуждающих токов);
- участки в анодных зонах, определенных по результатам измерений градиентов потенциалов при отключенной катодной защите;
- участки с неоднородным составом грунта (на переходах от низкоомных грунтов к высокоомным).

7.4.3 При наличии коррозии составляется акт шурфования. Форма акта приведена в приложении А.

7.5 Методы, объемы и виды работ для проведения специального комплексного обследования определяются техническим заданием на основании и с учетом характера коррозионных процессов, выявленных при эксплуатации объекта.

7.6 При инспекционно-техническом обследовании необходимо:

- составить план и определить объем работ для контрольной проверки реализации рекомендаций предыдущих диагностических обследований и инспекционных предписаний;
- подготовить план и определить объем работ по контрольной проверке на основании результатов предыдущих диагностических обследований для определения фактического технического состояния ПКЗ и защищенности объекта;
- изучить техническую документацию по ПКЗ объектов Заказчика;
- проверить выполнение эксплуатационными и диагностическими службами требований НД по вопросам коррозионной защиты;
- провести аудит работы специалистов диагностической бригады;
- выполнить выборочный контроль средств системы ПКЗ для подтверждения соответствия данных предыдущих обследований и данных эксплуатационной организации фактическому состоянию системы ПКЗ объекта на момент выполнения ИТО;
- выполнить анализ показателей надежности и эффективности применяемого оборудования системы ПКЗ;
- подготовить заключения о состоянии организации эксплуатации системы ПКЗ;
- выполнить обработку, анализ и экспертизу комплекта документации;
- оформить результаты ИТО экспертными заключениями и актами по форме, приведенной в приложении А Рекомендаций [11], а в случаях обнаружения грубых нарушений — предписаниями по форме, приведенной в приложении Б Рекомендаций [11];
- разработать организационно-технические мероприятия по повышению эффективности эксплуатации системы ПКЗ объектов предприятия, внесению предложений по проведению работ по ТОиР;
- представить результаты ИТО (заключения, акты, предписания) руководству проверяемой эксплуатационной организации и/или ответственным за полевые работы при выполнении диагностических обследований;
- подготовить обобщенную информационно-аналитическую записку (технический отчет) о состоянии ПКЗ.

8 Требования к противокоррозионной защите обследуемого объекта

8.1 Оценка эффективности работы ПКЗ обследуемого объекта проводится сверкой результатов КО с требованиями НД по всем параметрам системы ПКЗ:

- адгезии и сплошности защитного покрытия;
- состоянию объекта на границах «земля-воздух»;
- сопротивлению «опора-труба»;
- техническому состоянию средств ЭХЗ;
- соответствию принципиальной и исполнительной схемы УКЗ, УДЗ, УПЗ проектным решениям и ПУЭ;
- защищенности объекта во времени, на участках вне зоны опасного влияния блуждающих токов;
- защищенности, по протяженности и во времени, объекта в зонах с разной коррозионной опасностью и агрессивностью грунтов;
- стабильности электроснабжения средств ЭХЗ;
- защищенности объекта в местах с дефектами в защитном покрытии;
- остаточному ресурсу анодного заземления УКЗ;
- защищенности, по протяженности и во времени, объекта в зонах с опасным влиянием блуждающих токов;
- отсутствию зон с вредным влиянием ЭХЗ.

8.2 Организация эксплуатации ПКЗ должна обеспечиваться в соответствии с п.8.2.2 ВРД 39-1.10-006-2000* [1].

8.3 Объем контрольных шурфов для оценки эффективности ПКЗ выполняют с учетом требований п.8.3.10 ВРД 39-1.10-006-2000* [1].

8.4 Категорийность электроснабжения установок ЭХЗ должна соответствовать требованиям СТО Газпром 2-6.2-149.

9 Требования к документации, оформляемой по результатам коррозионного обследования

9.1 По результатам коррозионного обследования составляется технический отчет, содержащий сведения о всех специалистах Исполнителя, принимавших участие в выполнении работ, их должностях и квалификационном уровне. Отчет подписывается всеми лицами, выполнявшими работы.

9.2 Технический отчет утверждается Исполнителем и согласовывается Заказчиком.

9.3 Технический отчет по результатам КО в обязательном порядке должен содержать разделы:

- введение;
- порядок проведения работ;
- полученные результаты;
- выводы;
- рекомендации.

9.4 В разделе «Введение» указываются: цель и задачи проведения работ, данные обследуемого объекта, его технические характеристики и условия эксплуатации.

9.5 В разделе «Порядок проведения работ» приводятся методы и технологии согласно ТЗ, а также перечень используемых средств измерений и оборудования, данные об их поверке или калибровке.

9.6 Раздел «Полученные результаты» должен содержать весь документированный материал по результатам обследования в соответствии с задачами обследования, в т.ч.: акты осмотра в шурфах, протоколы электрометрических измерений, заявки на шурфы, дефектные ведомости средств ПКЗ, паспорт ПКЗ, протоколы результатов неразрушающего контроля, анализ данных, полученных при выполнении КО, в сопоставлении с требованиями НД. Акты осмотра в шурфах приведены в приложении А. Форма паспорта приведена в приложении Б.

9.7 Обязательными приложениями к паспорту ПКЗ согласно ВРД 39-1.10-006-2000* [1] являются:

- масштабная схема газопровода с указанием видов и типов защитных покрытий, УКЗ, участков ПКО, ВКО, электроснабжения;
- принципиальная электрическая схема расстановки средств ЭХЗ и питающих ЛЭП;
- диаграммы распределения по КИП потенциалов «труба-земля» с омической и без омической составляющей;
- диаграммы распределения поляризационных потенциалов составляются при диагностировании вновь построенных и реконструированных трубопроводов, введенных в эксплуатацию после 01.07.1999 г.

9.8 В разделе «Выводы» приводят анализ результатов выполненных работ в соответствии с целями проведенного обследования.

9.9 Раздел «Рекомендации» должен содержать:

- мероприятия, направленные на поддержание исправного технического состояния средств ПКЗ в соответствии с требованиями действующих НД;

- указания о необходимости реконструкции системы ПКЗ объекта;
- организационные мероприятия, направленные на повышение качества эксплуатации средств ПКЗ;

- срок и вид следующего (очередного) КО объекта;
- перечень дефектных участков обследованного объекта с неудовлетворительным состоянием защитного покрытия, с ранжированием по очередности ремонта;
- перечень неисправного оборудования в работе системы ПКЗ.

9.10 Режимы работ средств ЭХЗ, рекомендованные по результатам обследования, должны обеспечивать оптимальную ЭХЗ с учетом температуры транспортируемого продукта, коррозионной агрессивности грунтов, влияния блуждающих токов и т.д.

9.11 Рекомендации, разработанные по результатам КО объектов, являются основанием для включения их Заказчиком в планы:

- долговременные по ТОиР;
- по реконструкции и техническому перевооружению;
- по оборудованию, не требующему монтажа;
- комплексным электрометрическим обследованиям.

9.12 Технический отчет должен содержать долговременный (до 5 лет) прогноз коррозионного состояния обследованного объекта и сведения об остаточном ресурсе средств ПКЗ с планом их капремонта.

9.13 Технический отчет предоставляется в распечатанном и электронном виде. Количество экземпляров согласовывается с Заказчиком в договоре. К отчету прилагается электронная версия в формате БД ПКЗ.

Приложение А

(обязательное)

Форма акта шурфовки

«Утверждаю»

(должность, наименование Заказчика)

(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Акт шурфовки № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

1. Наименование объекта _____
Координата места шурфования _____ км, длина шурфа _____ м
GPS(WGS 84) _____
2. Наружный диаметр трубопровода _____ мм, толщина стенки трубы _____ мм
3. Основание для проведения шурфования _____
(ВТД, технологические операции, электрометрия: ДКО, ПКО, спецметодики)
4. Местность _____
(склон, дно оврага, пойма, равнина ...)
5. Глубина заложения от верхней образующей трубопровода до поверхности земли _____ м
6. Тип грунта _____
(глина, песок, суглинок, супесь, засоленные почвы, торф, известняк, чернозем,
скальные породы, гравий-щебень-галечник...)
7. Удельное сопротивление грунта _____ Ом·м
8. Состояние грунта _____
(сухой, влажный, мокрый)
9. Материал защитного покрытия _____
(полимерный, полиуретановый, эпоксидный, стеклоэмалевый, комбинированный, мастичный, термоусадочный)
10. Толщина защитного покрытия _____ мм
11. Адгезия защитного покрытия _____
(отличная, хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная)
12. Характер повреждений защитного покрытия _____
(гофры, складки, пустоты, механические)

13. Наличие сквозных повреждений защитного покрытия _____
(нет/ориентир по часовой шкале от 12:00 до 24:00)

14. Общая площадь сквозных повреждений защитного покрытия _____ см²

15. Обертка и ее состояние _____

16. Наличие и характер коррозионных повреждений _____
(нет/пятнами, язвами, питтинговая, равномерная)

17. Максимальная глубина коррозионных повреждений _____ мм

- коррозионных повреждений с глубиной до 1 мм _____ шт.

- коррозионных повреждений с глубиной от 1 до 3 мм _____ шт.

- коррозионных повреждений с глубиной свыше 3 мм _____ шт.

18. Потенциал «труба-земля» в шурфе _____ В

19. Материал защитного покрытия при ремонте _____
(полимерный, полиуретановый, эпоксидный, стеклоэмалевый, комбинированный, мастичный, термоусадочный)

Контроль состояния объекта в шурфе выполнен с применением приборного оборудования

(ВИК 1А, шаблон сварщика, толщиномер (марка и зав. №, дефектоскоп (марка, зав. №) и др.)

ПОДПИСАЛИ:

От обследующей организации _____
(наименование организации Исполнителя)

_____	_____	_____	_____
(должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)	(дата)
_____	_____	_____	_____
(должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)	(дата)

От эксплуатирующей организации _____
(наименование организации Заказчика)

_____	_____	_____	_____
(должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)	(дата)
_____	_____	_____	_____
(должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)	(дата)

Приложение Б
(Рекомендуемое)

**Форма паспорта
противокоррозионной защиты объекта**

_____ на участке _____ км. _____ км.
(тип объекта) (наименование)

_____ (наименование Заказчика)

№	Показатели	Значения
1	Технические данные объекта	
1.1	Длина участка трубопровода, км	
1.2	Диаметр трубопровода, мм	
1.3	Год ввода в эксплуатацию трубопровода	
1.4	Глубина укладки до верхней образующей поверхности трубопровода (min/max), м/м	
1.5	Тип и материал изоляции трубопровода	
1.6	Тип и материал обертки трубопровода	
1.7	Способ нанесения защитного покрытия трубопровода	
1.8	Оценка качества защитного покрытия методом катодной поляризации	
1.9	Интегральная оценка защитного покрытия по данным комплексного обследования, Ом/м ²	
	Характеристика дефектов изоляции	
1.10	Температура транспортируемого продукта, °С	
1.11	Год ввода в эксплуатацию средств ЭХЗ	
1.12	УКЗ по проекту/УКЗ фактически, шт./шт.	
1.13	Количество ВЭИ (проект/факт), шт./шт.	
1.14	Количество а/д переходов (с кожухом/без кожуха), шт./шт.	
1.15	Количество ж/д переходов (эл.фиц./нет), шт./шт.	
1.16	УДЗ по проекту/УДЗ фактически, шт./шт.	
1.17	Зона влияния блуждающих токов, км-км	
1.18	УКЗ, работающие в автоматическом режиме в зоне влияния блуждающих токов, шт.	
1.19	УКЗ с дистанционным контролем, шт.	
1.20	УКЗ, обеспеченные электроснабжением от вдоль-трассовых ВЛ, шт.	
1.21	УКЗ, обеспеченные электроснабжением от сторонних источников электроснабжения, шт.	
1.22	УПЗ (проект/факт), шт./шт.	
1.23	Количество воздушных переходов, шт.	
1.24	Количество КИП; СКИП; КДП (проект/факт), шт./шт.	
1.25	Уровень активной защиты трубопровода по протяженности, %	
1.26	Уровень активной защиты трубопровода во времени, %	

Продолжение таблицы Б.1

№	Показатели	Значения
1.27	Участки трубопровода, на которых произведен ремонт (переизоляция) защитного покрытия, км-км	
1.28	Аварии и свищи на трубопроводе, км/год	
1.29	Участки трубопровода, на которых произведен ремонт (замена) трубы, км-км	
2	Установка катодной защиты	
2.1	Категория источника энергоснабжения УКЗ	
2.2	Км-отметка УКЗ/эксплуатационный № УКЗ, км/№	
2.3	Тип ПрКЗ	
2.4	Режим работы УКЗ, В/А	
2.5	Запас по току поляризации, А	
2.6	Зона защиты УКЗ (от км-до км)	
3	Опытная установка катодной защиты	
3.1	Км-отметка ОУКЗ для обеспечения сплошности активной защиты, км	
3.2	Ток ОУКЗ для обеспечения сплошности активной защиты, А	
4	Установка дренажной защиты	
4.1	Км-отметка УДЗ/эксплуатационный № УДЗ, км/№	
4.2	Тип СДЗ	
4.3	Ток дренирования СДЗ, А:	
4.4	Ут-з максимальный положительный, В	
4.5	Ут-з максимальный отрицательный, В	
4.6	Ур-з максимальный положительный, В	
4.7	Ур-з максимальный отрицательный, В	
5	Установка протекторной защиты	
5.1	Км-отметка УПЗ/эксплуатационный № УПЗ, км/№	
5.2	Тип протекторов	
5.3	Количество протекторов, шт.	
5.4	Ток УПЗ, А	
5.5	Ук-з «объект-земля», В	
6	Вставка электроизолирующая	
6.1	Км-отметка монтажа ВЭИ, км	
6.2	Тип ВЭИ	
6.3	Ут-з до ВЭИ, В	
6.4	Упол. до ВЭИ, В	
6.5	Ут-з после ВЭИ, В	
6.6	Упол. после ВЭИ, В	
6.7	ΔU , В	
7	Дорожные переходы	
7.1	Км-отметка дорожного перехода, км	
7.2	Наименование дороги	

Окончание таблицы Б.1

№	Показатели	Значения
7.3	Категория дороги, №	
7.4	Ут-з до перехода, В	
7.5	Ут-з после перехода, В	
7.6	Ук-з до перехода, В	
7.7	Ук-з после перехода, В	
7.8	Длина защитного кожуха, м	
7.9	Сопротивление «кожух-труба», Ом	
7.10	Оценка технического состояния перехода (удовлетворительное, неудовлетворительное)	
8	Воздушные переходы	
8.1	Км-отметка воздушного перехода, км	
8.2	Длина воздушного перехода, м	
8.3	Сопротивление «опора-труба», Ом	
8.4	Ут-з перед воздушным переходом, В	
8.5	Ут-з после воздушного перехода, В	
8.6	Визуальная оценка состояния защитного покрытия (адгезия, сплошность покрытия)	

Паспорт составлен по данным комплексного обследования в 20__ году:

_____ Договор № _____
(наименование Заказчика)

Паспорт составил:

_____ (должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)
_____ (дата)

Приложение В
(рекомендуемое)

**Состав работ при выполнении приемочного
(первичного) обследования подземных объектов ОАО «Газпром»**

При приемочном (первичном) обследовании подземных объектов ОАО «Газпром» выполняются следующие виды работ:

- анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации обследуемого участка трубопровода, а также смежных участков обследуемого объекта, данных катодной поляризации и пусконаладочных работ;
- измерение сопротивления растеканию тока защитного заземления УКЗ и/или УДЗ, определение наличия (отсутствия) гальванической связи металлоконструкции и ограждения с защитным заземлением;
- измерение сопротивления растеканию тока АЗ УКЗ;
- измерение сопротивления изоляции дренажной и анодной кабельных линий УКЗ;
- проверка работоспособности неполяризующегося электрода сравнения длительного действия, вспомогательного электрода, измерительного вывода от трубопровода;
- контроль работоспособности приборов и индикаторов ПрКЗ, сверка показаний с эталонными приборами, проверка соответствия токового шунта ПрКЗ установленному амперметру и проверка соответствия приборов, установленных в ПрКЗ, Рекомендациям [11];
- проверка работоспособности АВР, блоков управления и автоматики ПрКЗ;
- измерения в КИП и КДП, оборудованных вспомогательными и неполяризующимися электродами сравнения длительного действия, потенциалов «труба-земля» без омической составляющей (поляризационного), при различных комбинациях режимов включенной УКЗ и при отключенной УКЗ;
 - определение длины зоны защиты УКЗ при режимах, установленных проектом;
 - оптимизация режимов УКЗ по току поляризации;
 - определение длины зоны защиты УКЗ при выполнении оптимизации;
 - определение значений запаса тока поляризации УКЗ;
 - измерение удельного электрического сопротивления грунта в районе УПЗ, АЗ в УКЗ, на переходах трубопровода под а/д и ж/д или в местах пересечения с естественными преградами (с обеих сторон перехода или пересечения), в местах дефектов в защитном покрытии, в местах неоднородности грунтов, в зонах УКО с шагом не более 100 м;

- измерение в КИП, КДП и/или в КИТ потенциалов «труба-земля» с омической составляющей, при различных комбинациях режимов включенной УКЗ и при отключенной УКЗ;
- обследование ИПИ и/или дефектоскопами сплошности защитного покрытия сооружения с нахождением мест сквозных дефектов;
- интегральная оценка сопротивления защитного покрытия подземного сооружения;
- измерение продольного (кажущегося) электрического сопротивления ВЭИ;
- проверка по всей протяженности обследуемого объекта работоспособности КИП и КДП всех типов и назначений, БСЗ, БДР;
- регулировка БСЗ, БДР, перераспределение тока поляризации;
- измерение разности потенциалов между обоими концами ВЭИ;
- измерение потенциала «труба-земля» с омической составляющей до и после ВЭИ;
- измерение потенциала «труба-земля» без омической составляющей (поляризационного) до и после ВЭИ;
- проверка контактных соединений в УКЗ, УДЗ, УПЗ;
- измерения в КИП, КДП и/или КИТ в зоне влияния блуждающих токов среднечасовых значений потенциалов «труба-земля», «рельс-земля», значений тока дренирования УДЗ и градиентов блуждающих токов;
- измерение электрического сопротивления дренажной цепи УКЗ и/или УДЗ;
- измерение в КИП и КДП потенциалов «сооружение-земля», «труба-земля» (при включенной и отключенной УПЗ), «протекторная группа-земля», значений тока в цепи «сооружение-протекторная группа»;
- измерение сопротивления растеканию тока протекторной группы УПЗ;
- измерение в КИП и КДП сопротивления цепи «сооружение-протекторная группа УПЗ»;
- установка прерывателей в цепи постоянного тока УКЗ;
- измерение сопротивления «защитный кожух-труба» в местах переходов трубопровода под а/д и ж/д, оборудованных защитным кожухом;
- определение наличия (отсутствия) электрического контакта «защитный кожух-труба» методом смещения потенциала трубопровода;
- определение места электрического контакта «защитный кожух-труба» с помощью генератора переменного тока;
- синхронные измерения в КИП, КДП и/или КИТ потенциалов «труба-земля» в месте пересечения обследуемого объекта с сопутствующим сооружением;

- измерение МВЭ потенциалов «труба-земля» с шагом измерения 2–10 м на всем протяжении обследуемого сооружения, при включенных и отключенных средствах ЭХЗ;
- уточнение места прохождения оси трубопровода;
- измерение с обеих сторон подземного сооружения с шагом 2–10 м градиентов потенциала в грунте при включенных и отключенных (прерывистая поляризация) УКЗ ;
- анализ материалов обследования, оформление технического отчета с разработкой рекомендаций по результатам обследования трубопровода;
- разработка и утверждение технического заключения по результатам обследования ЭХЗ, подготовка паспорта системы ПКЗ вновь построенного и/или реконструированного объекта или документации для сертификации системы ПКЗ в соответствии с НД.

Приложение Г
(рекомендуемое)

**Состав работ при выполнении комплексного периодического обследования
подземных объектов ОАО «Газпром»**

При комплексном периодическом обследовании подземных объектов ОАО «Газпром» выполняются следующие виды работ:

- составление технологических схем промплощадки, линейной части трубопроводов с расстановкой средств контроля и средств ЭХЗ;
- уточнение расположения подземных трубопроводов, корректировка технологической схемы промплощадки;
- анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации обследуемого участка трубопровода, а также смежных участков обследуемого объекта, данных катодной поляризации и пусконаладочных работ;
- измерение сопротивления растеканию тока защитного заземления УКЗ и/или УДЗ, определение наличия (отсутствия) гальванической связи металлоконструкции и ограждения с защитным заземлением;
- измерение сопротивления растеканию тока АЗ УКЗ;
- измерение сопротивления изоляции дренажной и анодной кабельных линий УКЗ;
- проверка работоспособности неполяризующегося электрода сравнения длительного действия, вспомогательного электрода, измерительного вывода от трубопровода;
- контроль работоспособности приборов и индикаторов ПрКЗ, сверка показаний с эталонными приборами, проверка соответствия токового шунта ПрКЗ установленному амперметру и проверка соответствия приборов, установленных в ПрКЗ, Положению [12];
- проверка работоспособности АВР, блоков управления и автоматики ПрКЗ;
- измерения в КИП и КДП, оборудованных вспомогательными и неполяризующимися электродами сравнения длительного действия, потенциалов «труба-земля» без омической составляющей (поляризационного), при различных комбинациях режимов включенной УКЗ и при отключенной УКЗ;
 - определение длины зоны защиты УКЗ при режимах, установленных проектом;
 - оптимизация режимов УКЗ по току поляризации;
 - определение длины зоны защиты УКЗ при выполнении оптимизации;
 - определение значений запаса тока поляризации УКЗ;

- измерение удельного электрического сопротивления грунта в районе УПЗ, АЗ в УКЗ, на переходах трубопровода под а/д и ж/д или в местах пересечения с естественными преградами (с обеих сторон перехода или пересечения), в местах дефектов в защитном покрытии, в местах неоднородности грунтов, в зонах УКО с шагом не более 100 м;
- измерение кислотности грунта (рН);
- организация ОУКЗ (монтаж временного АЗ, анодной и дренажной линий с подключением к объекту и ПрКЗ);
- оптимизация режима ОУКЗ по току поляризации;
- определение длины зоны защиты ОУКЗ;
- измерение в КИП, КДП и/или в КИТ потенциалов «труба-земля» с омической составляющей, при различных комбинациях режимов включенной УКЗ и при отключенной УКЗ;
- обследование ИПИ и/или дефектоскопами сплошности защитного покрытия сооружения с нахождением мест сквозных дефектов;
- интегральная оценка сопротивления защитного покрытия подземного сооружения;
- измерение продольного (кажущегося) электрического сопротивления ВЭИ;
- проверка по всей протяженности обследуемого объекта работоспособности КИП и КДП всех типов и назначений, БСЗ, БДР;
- регулировка БСЗ, БДР, перераспределение тока поляризации;
- измерение разности потенциалов между обоими концами ВЭИ;
- измерение потенциала «труба-земля» с омической составляющей до и после ВЭИ;
- измерение потенциала «труба-земля» без омической составляющей (поляризационного) до и после ВЭИ;
- проверка контактных соединений в УКЗ, УДЗ, УПЗ;
- синхронные измерения долговременными регистраторами в КИП, КДП и/или КИТ потенциалов «труба-земля», «рельс-земля», значений тока дренирования УДЗ и градиентов блуждающих токов, в зоне влияния блуждающих токов;
- измерение электрического сопротивления дренажной цепи УКЗ и/или УДЗ;
- измерение в КИП и КДП потенциалов «сооружение-земля», «труба-земля» (при включенной и отключенной УПЗ), «протекторная группа-земля», значений тока в цепи «сооружение-протекторная группа»;
- измерение сопротивления растеканию тока протекторной группы УПЗ;
- измерение в КИП и КДП сопротивления цепи «сооружение-протекторная группа УПЗ»;
- установка прерывателей в цепи постоянного тока УКЗ;

- измерение сопротивления «защитный кожух-труба» в местах переходов трубопровода под а/д и ж/д, оборудованных защитным кожухом;
- определение наличия (отсутствия) электрического контакта «защитный кожух-труба» методом смещения потенциала трубопровода;
- определение места электрического контакта «защитный кожух-труба» с помощью генератора переменного тока;
- синхронные измерения в КИП, КДП и/или КИТ потенциалов «труба-земля» в месте пересечения обследуемого объекта с сопутствующим сооружением;
- измерение МВЭ потенциалов «труба-земля» с шагом измерения 2–5 м на всем протяжении обследуемого сооружения при включенных и отключенных средствах ЭХЗ;
- измерение в шурфе температуры трубопровода под защитным покрытием;
- измерение адгезии защитного покрытия к поверхности объекта;
- уточнение места прохождения оси трубопровода;
- установление электрического контакта с трубопроводом в местах его отсутствия, без вскрытия трубы;
- детализирование ИПИ на трассе мест с дефектами в защитном покрытии для контрольной шурфовки;
- измерение с обеих сторон подземного сооружения с шагом 2–5 м градиентов потенциала в грунте при включенных и отключенных (прерывистая поляризация) УКЗ;
- составление формуляра (коррозионной карты) ПКЗ обследованного объекта;
- анализ материалов обследования, оформление технического отчета с разработкой рекомендаций по результатам обследования трубопровода;
- разработка и утверждение технического заключения по результатам обследования ЭХЗ, подготовка паспорта системы ПКЗ вновь построенного и/или реконструированного объекта или документации для сертификации системы ПКЗ в соответствии с НД;
- визуальный осмотр в шурфе дефекта с установлением вероятной причины повреждения защитного покрытия, с составлением акта осмотра и/или протокола приборного обследования с использованием методов НК.

Приложение Д
(рекомендуемое)

**Состав работ при выполнении детального комплексного обследования
подземных объектов ОАО «Газпром»**

При детальном комплексном обследовании подземных объектов ОАО «Газпром» выполняются следующие виды работ:

- составление технологических схем промплощадки, линейной части трубопроводов с расстановкой средств контроля и средств ЭХЗ;
- анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации обследуемого участка трубопровода, а также смежных участков обследуемого объекта, данных катодной поляризации и пусконаладочных работ;
- измерение сопротивления растеканию тока защитного заземления УКЗ и/или УДЗ, определение наличия (отсутствия) гальванической связи металлоконструкции и ограждения с защитным заземлением;
- измерение сопротивления растеканию тока АЗ УКЗ;
- проверка работоспособности неполяризующегося электрода сравнения длительного действия, вспомогательного электрода, измерительного вывода от трубопровода;
- контроль работоспособности приборов и индикаторов ПрКЗ, сверка показаний с эталонными приборами, проверка соответствия токового шунта ПрКЗ установленному амперметру и проверка соответствия приборов, установленных в ПрКЗ, Положению [12];
- проверка работоспособности АВР, блоков управления и автоматики ПрКЗ;
- измерения в КИП и КДП, оборудованных вспомогательными и неполяризующимися электродами сравнения длительного действия, потенциалов «труба-земля» без омической составляющей (поляризационного) при различных комбинациях режимов включенной УКЗ, и при отключенной УКЗ;
- измерение удельного электрического сопротивления грунта в районе УПЗ, АЗ в УКЗ, на переходах трубопровода под а/д и ж/д или в местах пересечения с естественными преградами (с обеих сторон перехода или пересечения), в местах дефектов в защитном покрытии, в местах неоднородности грунтов, в зонах УКО с шагом не более 100 м;
- измерение кислотности грунта (рН);
- измерение в КИП, КДП и/или в КИТ потенциалов «труба-земля» с омической составляющей, при различных комбинациях режимов включенной УКЗ и при отключенной УКЗ;

- обследование ИПИ и/или дефектоскопами сплошности защитного покрытия сооружения с нахождением мест сквозных дефектов;
- интегральная оценка сопротивления защитного покрытия подземного сооружения;
- проверка по всей протяженности обследуемого объекта работоспособности КИП и КДП всех типов и назначений, БСЗ, БДР;
- проверка контактных соединений в УКЗ, УДЗ, УПЗ;
- измерение в КИП и КДП потенциалов «сооружение-земля», «труба-земля» (при включенной и отключенной УПЗ), «протекторная группа-земля», значений тока в цепи «сооружение - протекторная группа»;
- измерение сопротивления растеканию тока протекторной группы УПЗ;
- измерение в КИП и КДП сопротивления цепи «сооружение-протекторная группа УПЗ»;
- установка прерывателей в цепи постоянного тока УКЗ;
- измерение сопротивления «защитный кожух-труба» в местах переходов трубопровода под а/д и ж/д, оборудованных защитным кожухом;
- определение наличия (отсутствия) электрического контакта «защитный кожух-труба» методом смещения потенциала трубопровода;
- определение места электрического контакта «защитный кожух-труба» с помощью генератора переменного тока;
- синхронные измерения в КИП, КДП и/или КИТ потенциалов «труба-земля» в месте пересечения обследуемого объекта с сопутствующим сооружением;
- измерение МВЭ потенциалов «труба-земля» с шагом измерения 2 м на всем протяжении обследуемого сооружения при включенных и отключенных средствах ЭХЗ;
- измерение в шурфе температуры трубопровода под защитным покрытием;
- измерение адгезии защитного покрытия к поверхности объекта;
- уточнение места прохождения оси трубопровода;
- установление электрического контакта с трубопроводом в местах его отсутствия без вскрытия трубы;
- детализирование ИПИ на трассе мест с дефектами в защитном покрытии для контрольной шурфовки;
- измерение с обеих сторон подземного сооружения с шагом 2 м градиентов потенциала в грунте при включенных и отключенных (прерывистая поляризация) УКЗ ;
- разметка обследуемого участка по оси трубопровода при детальном комплексном обследовании;

- измерение значений тока и определение направления постоянного тока бесконтактным методом в трубопроводе;
- регистрация на КИП и/или КДП формы сигнала катодной защиты;
- анализ материалов обследования, оформление технического отчета с разработкой рекомендаций по результатам обследования трубопровода;
- разработка и утверждение технического заключения по результатам обследования ЭХЗ, подготовка паспорта системы ПКЗ вновь построенного и/или реконструированного объекта или документации для сертификации системы ПКЗ в соответствии с НД;
- визуальный осмотр в шурфе дефекта с установлением вероятной причины повреждения защитного покрытия, с составлением акта;
- измерения МВЭ шагом 2 м потенциалов «труба-земля» с омической составляющей и градиентов с обеих сторон в местах взаимного пересечения обследуемого объекта с другой подземной коммуникацией при отключенных средствах ЭХЗ (на деполяризованном объекте);
- измерения МВЭ шагом 2 м потенциалов «труба-земля» с омической составляющей и градиентов с обеих сторон в местах взаимного пересечения обследуемого объекта с другой подземной коммуникацией при включенных средствах ЭХЗ;
- синхронные измерения долговременными регистраторами на выходе ПрКЗ силы тока и напряжения, потенциалов «труба-земля» на КИП, в УКЗ с нестабильным энергообеспечением и/или расположенных в зонах влияния блуждающих токов;
- измерение значений запаса тока поляризации УПЗ;
- измерение сопротивления растеканию тока «защитного кожуха»;
- проверка средств индикации, калибровка регистратора и измерительных каналов системы АСКП (на переходах трубопроводов под а/д и ж/д, оборудованных АСКП) ;
- определение фактического заглубления трубопровода до верхней образующей трубы;
- измерение толщиномером фактической толщины защитного покрытия;
- измерение коррозионных повреждений (измерение толщиномером остаточной толщины стенки трубы);
- осмотр дефекта с констатацией вероятной причины повреждения защитного покрытия, инструментальным контролем с применением методов НК, с составлением протокола, фоторегистрацией его составляющих факторов (площади повреждения, площади непосредственного контакта металла трубы со средой, продуктов коррозии, глубины коррозионных повреждений, остаточной толщины стенки трубы, определение коррозионной агрессивности грунта);

- измерение сопротивления «опора-труба» в местах надземных переходов трубопровода через препятствия или участков трубопровода с надземной прокладкой;
- осмотр состояния объекта на границе «земля-воздух».
- долговременные измерения в зоне влияния блуждающих токов в КИП, КДП и/или в КИТ потенциалов «труба-земля» с омической составляющей при включенных средствах ЭХЗ.

Библиография

- | | |
|--|---|
| [1] Ведомственный руководящий документ ОАО «Газпром» ВРД 39-1.10-006-2000* | Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов. |
| [2] Нормативный документ РАО «Газпром» ПР 51-00159093-004-96 | Правила по установлению номенклатуры средств измерений, эксплуатируемых на предприятиях и в организациях РАО «Газпром», подлежащих поверке. |
| [3] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к измерителям потенциалов (утверждены ОАО «Газпром» 09.11.2007) |
| [4] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к искателям повреждения изоляции (утверждены ОАО «Газпром» 09.11.2007) |
| [5] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к измерителям сопротивлений (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |
| [6] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к трассопоисковому оборудованию (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |
| [7] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к многофункциональной аппаратуре диагностики (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |
| [8] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к аппаратуре электромагнитной диагностики (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |
| [9] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром | Временные технические требования к прерывателям тока (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |

- | | |
|---|---|
| [10] Рекомендации
ОАО «Газпром»
Р Газпром | Временные технические требования к многоканальным регистраторам (утверждены ОАО «Газпром» 16.08.2007) |
| [11] Рекомендации
ОАО «Газпром»
Р Газпром | Положение по организации и проведению инспекционно-технических обследований состояния противокоррозионной защиты объектов ОАО «Газпром» (утверждены ОАО «Газпром» 07.12.2007) |
| [12] | Положение о метрологической службе ОАО «Газпром» (утверждено приказом ОАО «Газпром» от 11.06.2004 № 35) |
| [13] | Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Извлечения (утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204) |

Код ОКС: 77.060

Ключевые слова: организация коррозионных обследований

Корректурa *А.В. Казаковой*
Компьютерная верстка *С.Н. Демьяновой*

Подписано в печать 13.05.2009 г.
Формат 60х84/8. Гарнитура «Ньютон». Тираж 70 экз.
Уч.-изд. л. 4,4. Заказ 311.

ООО «Газпром экспо» 117630, Москва, ул. Обручева, д. 27, корп. 2.
Тел.: (495) 719-64-75, (499) 580-47-42.

Отпечатано в ООО «Полиграфия Дизайн»