



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Защита от коррозии

**МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗ
КОРРОЗИОННОГО СОСТОЯНИЯ
ОБЪЕКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.
СИСТЕМА СБОРА, ОБРАБОТКИ
И АНАЛИЗА ДАННЫХ.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

СТО Газпром 9.4-023-2013

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Стандарт организации



Москва 2014

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Защита от коррозии

**МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗ КОРРОЗИОННОГО
СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.
СИСТЕМА СБОРА, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

СТО Газпром 9.4-023-2013

Издание официальное

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

**Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов
и газовых технологий — Газпром ВНИИГАЗ»**

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром экспо»

Москва 2014

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»
2 ВНЕСЕН	Отделом защиты от коррозии Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром»
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	распоряжением ОАО «Газпром» от 23 января 2013 г. № 17
4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ	

© ОАО «Газпром», 2013

© Оформление ООО «Газпром экспо», 2014

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

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины, определения и сокращения	3
4 Общие положения	6
5 Основные требования к показателям коррозии и коррозионного состояния объекта	7
6 Требования к показателям наружной коррозии	8
7 Требования к показателям внутренней коррозии	9
8 Порядок организации коррозионного мониторинга	9
9 Требования к системе сбора показателей коррозии и параметров противокоррозионной защиты	12
9.1 Методы сбора показателей коррозии и других параметров противокоррозионной защиты	12
9.2 Методы определения показателей скорости коррозии эксплуатируемых сооружений	13
10 Основные критерии оценки коррозионного состояния объектов и оборудования	13
11 Основные требования к обработке и анализу данных	14
12 Алгоритм выработки решений по прогнозу коррозионного состояния объектов и рекомендаций проведения технического обслуживания и ремонта систем противокоррозионной защиты	16
Приложение А (обязательное) Методика расчета комплексного показателя защищенности от коррозии газопроводов ОАО «Газпром»	20
Приложение Б (справочное) Перечень форм и отчетов по Отделу защиты от коррозии ОАО «Газпром»	23
Приложение В (рекомендуемое) Схема автоматизированного контроля и управления средствами защиты от коррозии	25
Приложение Г (рекомендуемое) Параметры противокоррозионной защиты, регистрируемые и передаваемые при дистанционном коррозионном мониторинге	27
Приложение Д (рекомендуемое) Регламент по сопровождению отраслевого банка данных результатов обследований средств противокоррозионной защиты	29
Библиография	67

Введение

Настоящий стандарт разработан с целью формирования требований к системе сбора данных коррозионного мониторинга, обеспечивающей информационные потоки для реализации задач, выполняемых в системе управления техническим состоянием и целостностью объектов газотранспортной системы ОАО «Газпром» по утвержденной Концепции [1].

Настоящий стандарт разработан в соответствии с пунктом 5.5 «Технологий, обеспечивающих повышение эффективности магистрального транспорта газа, диверсификацию способов поставок газа потребителям» и Программой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ОАО «Газпром» на 2009 год, утвержденной Председателем Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером (резолюция от 16.02.2009 № 01-15), Перечнем приоритетных научно-технических проблем ОАО «Газпром» на 2011–2020 гг., утвержденным Председателем Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером (от 04.10.2011 № 01-114).

Разработка настоящего стандарта проводилась по договору от 28.09.2010 № 2095-0803-10-1 «Разработка нормативных документов комплекса стандартов по защите от коррозии объектов ОАО «Газпром».

В настоящем стандарте изложены требования к показателям внутренней и наружной коррозии, порядок организации коррозионного мониторинга, требования к системе сбора показателей коррозии; основные критерии оценки коррозионного состояния объектов и оборудования; основные требования к анализу данных, алгоритм выработки решений по прогнозу коррозионного состояния объекта и рекомендации проведения технического обслуживания и ремонта систем противокоррозионной защиты.

Инновационная составляющая настоящего стандарта выражается в разработке алгоритма сбора и обработки эксплуатационных данных коррозионного состояния объектов, передачи обработанных данных по уровням в системе коррозионного мониторинга, для которых впервые введена классификация и определены задачи каждого уровня. В Разделе 8 и Приложении В впервые предложена к внедрению схема взаимодействия Подсистемы контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации (АРМ ЭХЗ) с внешними информационно-управляющими системами производственных процессов ОАО «Газпром», использованием существующих в ОАО «Газпром» средств связи и передачи данных.

Настоящий стандарт входит в состав комплекса нормативных документов по защите от коррозии ОАО «Газпром».

В настоящий стандарт вошли отдельные положения из комплекса «Методологических проектных решений», разработанных ОАО «Газпром автоматизация».

Настоящий стандарт разработан авторским коллективом ООО «Газпром ВНИИГАЗ»: Д.Н. Запеваловым, Н.Н. Глазовым, Н.К. Шамшетдиновой, Д.С. Сиротой, А.Н. Улихиным, Ю.Г. Петровой, с участием специалистов ОАО «Оргэнергогаз»: В.А. Плесняева, В.М. Яковенко, С.И. Княжеченко, ОАО «Газпром автоматизация»: В.Ю. Семькина и специалистов Отдела защиты от коррозии Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром»: Н.Г. Петрова и В.В. Марянина.

СТАНДАРТ ОТКРЫТОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ГАЗПРОМ»

Защита от коррозии**МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗ КОРРОЗИОННОГО
СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.
СИСТЕМА СБОРА, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Дата введения — 2014-04-22

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к организационным мероприятиям по мониторингу и прогнозу коррозионного состояния объектов и оборудования.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает требования к критериям оценки коррозионного состояния объектов и оборудования добычи, подземного хранения газа, систем газораспределения, транспортировки и переработки газа и газового конденсата, к системе сбора, обработки и анализа данных.

1.3 Настоящий стандарт устанавливает требования к информационным потокам в системе коррозионного мониторинга для определения текущего состояния системы противокоррозионной защиты и уровня коррозионных угроз в соответствии с Концепцией [1]. Определение необходимого управляющего воздействия на коррозионные угрозы выполняется в смежных информационных системах, для которых система коррозионного мониторинга является поставщиком эксплуатационной информации.

1.4 Требования настоящего стандарта относятся к области противокоррозионной защиты и не распространяются на технологические процессы.

1.5 Настоящий стандарт предназначен для использования структурными подразделениями, проектными и научно-исследовательскими дочерними обществами и организациями ОАО «Газпром» при выполнении работ по организации коррозионного мониторинга в части сбора, обработки и анализа данных на этапах проектирования, реконструкции и эксплуатации объектов ОАО «Газпром».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

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

СТО Газпром 097-2011 Автоматизация. Телемеханизация. Автоматизированные системы управления технологическими процессами добычи, транспортировки и подземного хранения газа. Основные положения

СТО Газпром 2-2.3-066-2006 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Положение о внутритрубной диагностике трубопроводов КС и ДКС ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-2.3-084-2006 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методика проведения базового диагностического обследования надземных технологических трубопроводов подземных хранилищ газа ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-2.3-095-2007 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методические указания по диагностическому обследованию линейной части магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-2.3-292-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Правила определения технического состояния магистральных газопроводов по результатам внутритрубной инспекции

СТО Газпром 2-2.3-310-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Организация коррозионных обследований объектов ОАО «Газпром». Основные требования

СТО Газпром 2-2.3-328-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Оценка технического состояния и срока безопасной эксплуатации технологических трубопроводов компрессорных станций

СТО Газпром 2-2.3-361-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Руководство по оценке и прогнозу коррозионного состояния линейной части магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Правила эксплуатации магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-2.3-458-2010 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Внутритрубная диагностика неравнопроходных участков подводных переходов газопроводов

СТО Газпром 9.0-001-2009 Защита от коррозии. Основные положения

СТО Газпром 9.2-002-2009 Защита от коррозии. Электрохимическая защита от коррозии. Основные требования

СТО Газпром 9.4-009-2010 Защита от коррозии. Методика проведения инструментального контроля эффективности работы системы противокоррозионной защиты подземных коммуникаций подземных хранилищ газа

СТО Газпром 9.3-011-2011 Защита от коррозии. Ингибиторная защита от коррозии промысловых объектов и трубопроводов. Основные требования

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

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с СТО Газпром 9.2-002, а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1.1 **дистанционный коррозионный мониторинг; ДКМ:** Процесс автоматизированного дистанционного измерения, обработки, передачи и сбора параметров коррозионного мониторинга контролируемого объекта посредством специализированных средств.

3.1.2 **диагностика коррозионного состояния:** Комплекс мероприятий, направленных на оценку коррозионных угроз и состояния системы противокоррозионной защиты.

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

[СТО Газпром 9.0-001-2009, пункт 3.9]

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

[СТО Газпром 2-2.3-310-2009, пункт 3.26]

3.1.5 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.

[СТО Газпром 9.0-001-2009, пункт 3.14]

3.1.6 коррозионная угроза: Совокупность факторов, характеризующих вероятность снижения эксплуатационной надежности или невозможность выполнения функционального назначения объекта газотранспортной системы по причине коррозионных процессов.

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

[СТО Газпром 2-2.3-310-2009, пункт 3.35]

3.1.8 производственный комплекс; ПК: Взаимосвязанное сочетание элементов противокоррозионной защиты и элементов ее контроля на определенной территории, представляющее собой часть хозяйственного комплекса объектов и оборудования ОАО «Газпром».

3.1.9 ремонт: Комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей.

[ГОСТ 18322-78, пункт 2]

3.1.10 техническое обслуживание: Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

[ГОСТ 18322-78, пункт 1]

3.1.11 технологический процесс: Часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда, в ходе которых происходят изменения геометрических форм, размеров, физико-химических свойств сырья, материалов, продукции и (или) их местоположения.

Примечание – К технологическим процессам можно отнести технологические процессы добычи, транспортировки и подземного хранения газа.

[СТО Газпром 097-2011, пункт 3.27]

3.1.12 управляющее воздействие: Комплекс мероприятий, направленных на снижение коррозионных угроз для эксплуатируемых объектов ОАО «Газпром».

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЗ – анодное заземление;

АРМ ЭХЗ – подсистема контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации;

АСУ ТП – автоматизированная система управления техническими процессами;

БСЗ – блок совместной защиты;

ВКО – высокая коррозионная опасность;

ВЛ – воздушные линии электропередачи;

ВТД – внутритрубная дефектоскопия;

ВЭИ – вставка электроизолирующая;

ГТС – газотранспортная система;

ДО – дочернее общество ОАО «Газпром»;

ЕСГ – единая система газоснабжения;

ИП – изоляционное покрытие;

ИУС – информационно-управляющая система;

ЗП – защитное покрытие;

КИП – контрольно-измерительный пункт;

КПЗ – комплексный показатель защищенности;

КСО – корпоративная статистическая отчетность;

ЛПУ – линейно-производственное управление;

ЛЧ – линейная часть;

МГ – магистральный газопровод;

НД – нормативный документ;

ОБД – отраслевой банк данных;

ПКЗ – противокоррозионная защита;

ПКО – повышенная коррозионная опасность;

СДКМ – система дистанционного коррозионного мониторинга;

СКЗ – станция катодной защиты;

СКМ – система коррозионного мониторинга;

ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;

УДЗ – установка дренажной защиты;

УКЗ – установка катодной защиты;

УКО – умеренная коррозионная опасность;

УКСК – устройство контроля скорости коррозии;

УПЗ – установка протекторной защиты;

ЭХЗ – электрохимическая защита.

4 Общие положения

4.1 При помощи СКМ обеспечивается сбор, передача, хранение данных, возможность их расчетной и статистической обработки, анализа, визуализации данных и формирования отчетов.

4.2 Коррозионный мониторинг решает следующие практические задачи:

- а) непрерывный контроль коррозионных процессов в коррозионно-опасных зонах;
- б) контроль параметров ПКЗ, оперативная их корректировка в соответствии с НД;
- в) интеграция со смежными информационными системами для решения следующего

комплекса задач:

- 1) расчет текущих показателей технического состояния и прогноз их изменения;
- 2) расчет срока вывода в капитальный ремонт;
- 3) расчет показателей надежности объектов и срока их безопасной эксплуатации;
- г) расчет оптимизированных режимов работы средств ЭХЗ и ингибиторной защиты;
- д) анализ коррозионного состояния сооружений и оборудования и выявление тенденций

их коррозии на объектном или отраслевом уровне;

е) повышение эффективности противокоррозионной защиты объектов и оборудования ОАО «Газпром»;

ж) обеспечение аварийной сигнализации при отказах в работе средств и элементов защиты, систем электроснабжения.

4.3 СКМ включает в себя устройства контроля параметров защиты и скорости коррозии, средства сбора и передачи информации, дистанционного регулирования режимов оборудования ПКЗ, блоки аналитики, хранения, обработки и визуализации данных, а также блок сопряжения со смежными информационными системами.

4.4 СКМ должна позволять обеспечивать выполнение следующих функций:

- сбор и накопление информации;
- анализ накопленной информации;
- обработка и визуализация информации.

4.4.1 Сбор информации и ее накопление в базе данных в системе коррозионного мониторинга обеспечивается следующими методами:

- автоматизированный дистанционный коррозионный мониторинг по различным каналам связи, разрешенным в ОАО «Газпром» (радиосвязи, сотовой, спутниковой связи, кабельные, волоконно-оптические линии связи и др.) с обеспечением требований по информационной безопасности, установленных в ОАО «Газпром»;

- ручной ввод эксплуатационных данных;

- получение информации из смежных информационных систем (АСУ ТП, системы мониторинга технического состояния, ИУС и др.).

4.4.2 Методы анализа информации в системе коррозионного мониторинга подразделяются на следующие виды:

- текущий эксплуатационный;
- ретроспективный — по информации, содержащейся в базе данных СКМ;
- прогнозный, на заданный момент времени.

4.4.3 Обработка информации в СКМ должна обеспечиваться следующими методами:

- статистическая обработка;
- расчетно-алгоритмическая обработка.

4.5 Реализация функций системы коррозионного мониторинга, указанных в 4.4, осуществляется в программно-аппаратной среде человеко-машинной системы.

4.6 Дистанционный коррозионный мониторинг (ДКМ) должен осуществляться на участках высокой коррозионной опасности объектов. Для эксплуатируемых и реконструируемых стальных сооружений, расположенных на участках повышенной коррозионной опасности, ДКМ должен предусматриваться, но не ограничиваться следующими условиями:

- наличием коррозионных повреждений, соответствующих участкам ПКО;
- наличием участков с минимальными защитными потенциалами;
- влиянием блуждающих токов.

4.7 Для вновь проектируемых трубопроводов ДКМ следует предусматривать на участках повышенной коррозионной опасности, определяемых по ГОСТ Р 51164.

4.8 Размещение и оснащенность оборудования коррозионного мониторинга необходимо выбирать исходя из конкретных условий эксплуатации объекта, основываясь на результатах коррозионных обследований, внутритрубной диагностики и т.д., предоставляемых Заказчиком, либо на основании коррозионных исследований, выполняемых в рамках сбора исходных данных и изысканий по объекту проектирования.

5 Основные требования к показателям коррозии и коррозионного состояния объекта

5.1 Основным показателем коррозии является скорость коррозии, определяемая по потере массы металла с единицы площади за единицу времени K_m , г/(м²·год) или глубине коррозионного повреждения в единицу времени K_r , мм/год.

5.2 Утонение металлической стенки сооружения является вспомогательным показателем, косвенно определяющим интенсивность коррозионного процесса. Показатель утонения стенки сооружения определяет в процентном отношении снижение толщины стенки относительно проектной величины.

5.3 По типу (месту развития) протекания коррозионного процесса следует разделять внешнюю и внутреннюю коррозию, характеризующиеся различными величинами скорости коррозии, методами защиты и мониторинга.

5.4 Методы сбора показателей и оценки скорости коррозии, а также их особенности рассмотрены в разделе 9.

5.5 Коррозионное состояние эксплуатируемого сооружения характеризуется КПЗ, включающим показатели защищенности по протяженности и времени, отражающими защищенность объекта и техническое состояние средств противокоррозионной защиты.

5.6 Методика определения комплексного показателя защищенности в соответствии с приложением А основывается на данных, включенных в формы статистической отчетности, утвержденные ОАО «Газпром» и приведенные в приложении Б.

6 Требования к показателям наружной коррозии

6.1 Показателем наружной коррозии стального сооружения является скорость коррозии металла на поверхности сооружения, контактирующей с окружающей средой.

6.2 Независимо от способа определения скорости коррозии при последующей передаче данных в системе коррозионного мониторинга и формировании регламентированных отчетных форм (таблиц) величина скорости коррозии должна выражаться в миллиметрах в год.

6.3 На скорость наружной коррозии стального сооружения оказывают влияние следующие факторы:

- марка стали сооружения (химический состав стали);
- состояние защитного покрытия;
- коррозионная, микробиологическая агрессивность и температура окружающей сооружение среды (атмосферы, грунта или электролита);
- воздействие на сооружение блуждающих токов и наведенного напряжения от внешних источников;
- степень поляризации сооружения на участках без защитного покрытия.

6.4 Каждый из факторов, указанных в 6.3, имеет количественный показатель, который должен фиксироваться для дальнейшей обработки данных в системе коррозионного мониторинга при прогнозе коррозионного состояния сооружения или разработке соответствующих мероприятий по повышению эффективности противокоррозионной защиты.

7 Требования к показателям внутренней коррозии

7.1 Показателем внутренней коррозии стального сооружения является скорость коррозии металла на внутренней поверхности сооружения, контактирующей с транспортируемой или хранящейся технологической средой.

7.2 В условиях консервации оборудования, трубопровода или резервуара скорость внутренней коррозии металла определяется степенью агрессивности газовой среды, находящейся во внутренней полости сооружения.

7.3 На скорость внутренней коррозии стального сооружения оказывают влияние следующие факторы:

- марка стали оборудования или сооружения;
- наличие и состояние внутреннего защитного покрытия;
- коррозионная агрессивность среды во внутренней полости;
- эффективность ингибиторной и/или протекторной защиты (при наличии).

7.4 Требования для показателей внутренней коррозии при осуществлении ингибиторной защиты приведены в СТО Газпром 9.3-011 (пункты 5.3—5.4).

8 Порядок организации коррозионного мониторинга

8.1 Для организации коррозионного мониторинга необходимо обеспечить сбор исходных данных о коррозионном состоянии эксплуатируемых сооружений и техническом состоянии средств ПКЗ.

8.2 Сбор исходных данных в СКМ должен осуществляться на трех уровнях, для которых регламентируется объем собираемой информации, периодичность и сроки ее обновления. Глубина анализа собранной информации должна ограничиваться исходными данными и задачами, решаемыми на соответствующем уровне.

8.3 Классификация уровней в СКМ:

- I уровень — сбор эксплуатационной информации на уровне производственных комплексов (ПК);
- II уровень — сбор и анализ информации на уровне филиала эксплуатирующей организации (далее — Филиал);
- III уровень — сбор и анализ информации на уровне ДО, осуществляющего добычу, подземное хранение, распределение, транспортировку и переработку газа и газового конденсата.

8.4 Сбор эксплуатационной информации, обработка показателей коррозии и их последующий анализ в системе коррозионного мониторинга должны обеспечивать решение задач, реализуемых на соответствующем уровне (см. рисунок 1).

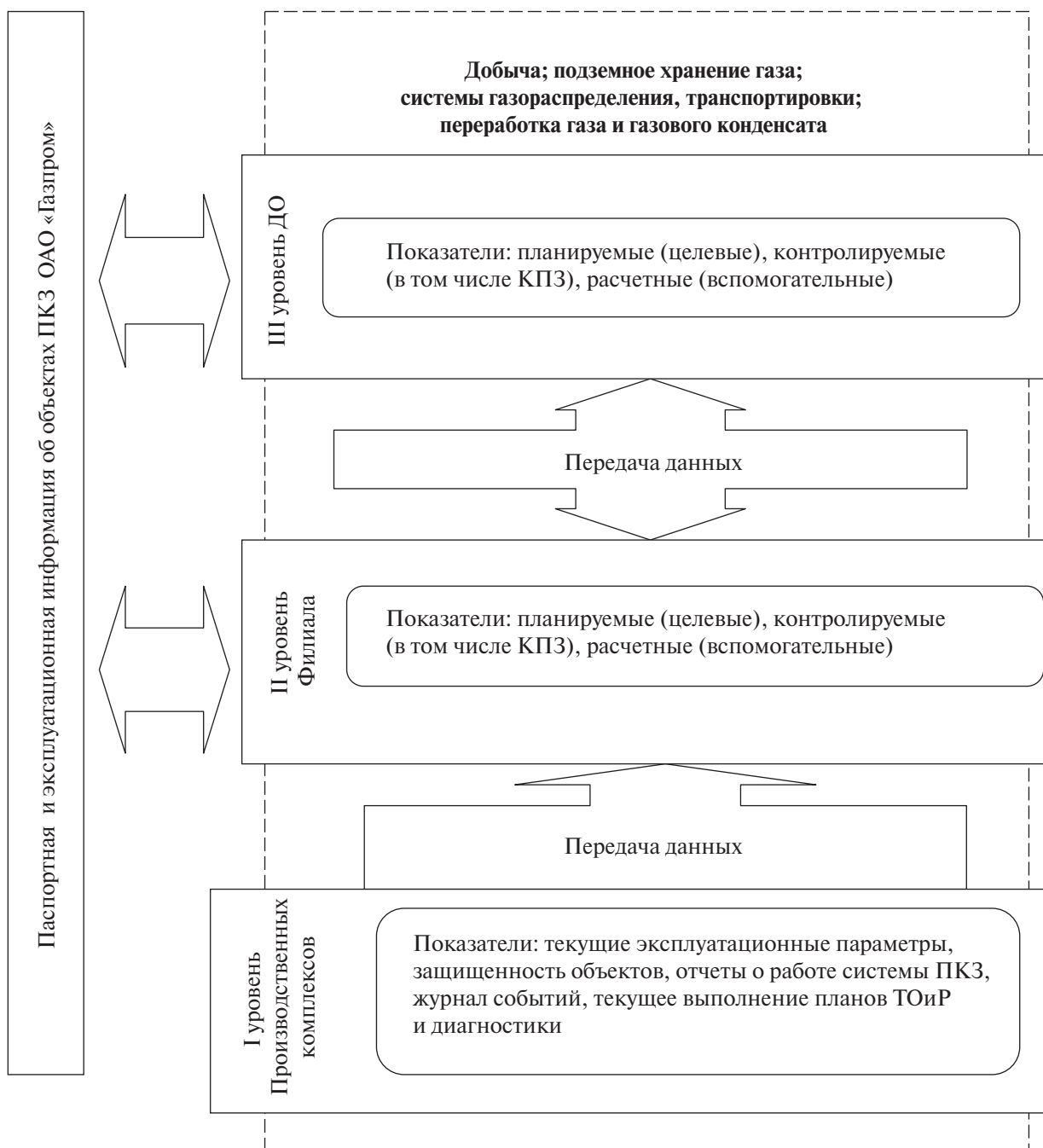


Рисунок 1 – Схема организации коррозионного мониторинга на объектах ОАО «Газпром»

8.4.1 Задачи, решаемые на I уровне СКМ:

- регистрация показателей коррозии и параметров ПКЗ;
- расчет показателя скорости коррозии;
- учет количества и времени простоев средств ЭХЗ, причин отказов оборудования;
- формирование журнала событий;

- контроль (участие) в выполнении объемов коррозионных обследований и ТОиР;
- корректировка (регулировка) режимов оборудования системы ЭХЗ;
- контроль состояния защитных покрытий сооружений;
- контроль коррозионных воздействующих факторов по 6.3 и 7.3;
- передача первичных данных на II уровень СКМ.

8.4.2 Задачи, решаемые на II уровне СКМ:

- анализ и оценка коррозионной ситуации на участках эксплуатации сооружений;
- анализ и оценка защищенности объектов и оборудования;
- первичное планирование ТОиР, диагностических обследований;
- контроль выполненных объемов коррозионных обследований;
- анализ результатов проведенных коррозионных обследований;
- регистрация плановых и внеплановых простоев средств ЭХЗ;
- анализ статистической информации о наработке, отказах технологического оборудования и их причинах;
- принятие решений по ТОиР элементов системы ПКЗ;
- предварительное заполнение форм статистической отчетности в части технического состояния объектов и средств ПКЗ, перечень форм и отчетов приведен в приложении Б;
- расчет комплексного показателя защищенности по эксплуатируемым объектам Филиала.

8.4.3 Задачи, решаемые на III уровне СКМ:

- оценка эффективности ПКЗ объектов ДО;
- контроль показателей эффективности II уровня СКМ;
- контроль выполненных объемов коррозионных обследований;
- формирование планов ТОиР и коррозионных обследований;
- агрегирование исходных данных по объектам ДО для формирования коррозионного прогноза;
- расчет комплексного показателя защищенности по всем объектам ДО;
- подготовка материалов статистической отчетности в части технического состояния объектов и средств ПКЗ (см. приложение Б).

8.5 Эксплуатационная информация (технические показатели) II и III уровней СКМ должна интегрироваться в автоматизированную подсистему контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации (АРМ ЭХЗ). Схема организации автоматизированного сбора и управления средствами защиты от коррозии на объектах ОАО «Газпром» приведена в приложении В.

9 Требования к системе сбора показателей коррозии и параметров противокоррозионной защиты

9.1 Методы сбора показателей коррозии и других параметров противокоррозионной защиты

9.1.1 К методам сбора информации о показателях коррозии и параметров эффективности ПКЗ относятся:

- текущий эксплуатационный контроль*;
- диагностические коррозионные обследования объектов и оборудования, в том числе обследование коррозионного состояния трубопровода в шурфе;
- обследование защитных покрытий и коррозионного состояния элементов надземных трубопроводов;
- внутритрубая дефектоскопия;
- дистанционный коррозионный мониторинг;
- другие методы обследований, разрешенные к применению на объектах ОАО «Газпром».

9.1.2 При диагностических коррозионных обследованиях должны регистрироваться параметры, определенные требованиями СТО Газпром 2-2.3-084, СТО Газпром 2-2.3-310, ВРД 39-1.10-026-2001 [2] и рекомендациями Р Газпром 9.4-006-2009 [3].

9.1.3 При обследовании технического состояния элементов надземных трубопроводов должны регистрироваться параметры, регламентируемые СТО Газпром 2-2.3-084, СТО Газпром 2-2.3-328.

9.1.4 При внутритрубой дефектоскопии должны регистрироваться параметры, регламентируемые СТО Газпром 2-2.3-066, СТО Газпром 2-2.3-095, СТО Газпром 2-2.3-292, СТО Газпром 2-2.3-361, СТО Газпром 2-2.3-458.

9.1.5 При обследовании коррозионного состояния трубопровода путем шурфования должны регистрироваться параметры, регламентируемые СТО Газпром 2-2.3-310.

9.1.6 При инструментальном контроле эффективности работы системы ПКЗ объектов подземных хранилищ газа должны регистрироваться параметры, регламентируемые СТО Газпром 9.4-009.

9.1.7 При реализации ДКМ необходимо предусмотреть автоматическую передачу на пост КМ I уровня аварийной информации о работе средств ЭХЗ, сигналов вскрытия блок-боксов и КИП и текущих параметров катодной защиты. Перечень сигналов системы ДКМ приведен в приложении Г.

* Данные, получаемые службой эксплуатации непосредственно с объекта (для объектов без ДКМ).

9.1.8 Объем и порядок подготовки информации для внесения в ОБД, порядок сопровождения и информационно-аналитического обеспечения ОБД результатов диагностических обследований ПКЗ объектов газовой промышленности, порядок предоставления информации об обследованиях ПКЗ ЛЧ и формат предоставляемых данных приведены в приложении Д.

9.2 Методы определения показателей скорости коррозии эксплуатируемых сооружений

9.2.1 Показатели скорости коррозии по потере массы и глубине должны рассчитываться в соответствии с требованиями СТО Газпром 9.0-001.

9.2.2 Оценка опасности коррозии осуществляется на основе показателя допустимой скорости коррозии $K_{\text{доп}}$, который должен определяться в соответствии с требованиями СТО Газпром 9.0-001.

9.2.3 Показатель утонения стенки сооружения K_y , %, должен рассчитываться по формуле

$$K_y = \frac{\delta_{\text{ф}}}{\delta_{\text{п}}} \cdot 100 \%, \quad (9.1)$$

где $\delta_{\text{ф}}$ — фактическая толщина стенки, мм;

$\delta_{\text{п}}$ — первоначальная (проектная) толщина стенки, мм.

9.2.4 Скорость внутренней и наружной коррозии следует оценивать с помощью специализированных УКСК, устанавливаемых на эксплуатируемом сооружении и соответствующих Временным техническим требованиям [4].

9.2.5 Контроль изменения скорости коррозии во времени следует оценивать с помощью основных методов, основанных на измерении следующих параметров:

- сопротивление контрольных элементов;
- линейного поляризационного сопротивления;
- плотности тока коррозии.

9.2.6 Измерение линейных размеров коррозионного повреждения для последующих расчетов и подтверждения скорости коррозии, определенной по результатам внутритрубной дефектоскопии или по данным УКСК, должно проводиться при обследовании сооружения методами неразрушающего контроля, в том числе при шурфовании подземных коммуникаций.

10 Основные критерии оценки коррозионного состояния объектов и оборудования

10.1 Коррозионное состояние объектов и оборудования оценивают по основному критерию — степени коррозионной опасности, которая включает фактическую скорость коррозии.

10.2 Критерием опасности коррозии является превышение значения фактической скорости коррозии K по отношению к допустимой скорости коррозии $K_{\text{доп}}$ в соответствии с СТО Газпром 9.0-001.

10.3 Ранжирование участков подземных коммуникаций по степеням коррозионной опасности приведено в таблице 1 в соответствии с СТО Газпром 9.0 001 и Руководством [5].

Таблица 1 – Ранжирование участков подземных коммуникаций по степеням коррозионной опасности в соответствии с Руководством [5]

Степень коррозионной опасности	Критерии оценки		
	Наличие коррозионных отказов	Скорость коррозии, мм/год	Утонение стенки объекта, % от первоначальной толщины стенки объекта
Высокая (ВКО)	Да*	Более 0,3	Более 15
Повышенная (ПКО)	Нет	0,1–0,3	5–15
Умеренная (УКО)	Нет	Менее 0,1	Менее 5
* Отказ из-за единичного металлургического дефекта металла трубы (по результатам расследования) не является критерием для перевода участка трубопровода по степени коррозионной опасности в ВКО.			

10.4 Необходимым и достаточным условием для отнесения любого объекта к одной из трех степеней коррозионных опасностей, указанных в таблице 1, является удовлетворение хотя бы одного из трех критериев.

10.5 Косвенно коррозионное состояние объектов и оборудования можно определить по коррозионной агрессивности среды в соответствии с СТО Газпром 9.0-001 (пункты 6.5–6.11).

11 Основные требования к обработке и анализу данных

11.1 Обработка и анализ данных СКМ должны осуществляться на всех трех уровнях, рассмотренных в Разделе 8 настоящего стандарта, отличия между уровнями определяются объемом информации соответствующего уровня и полномочиями по принятию решений.

11.2 Программные средства СКМ всех уровней должны обеспечивать прием и хранение полученной информации в течение всего срока эксплуатации объекта.

11.3 Программные средства СКМ должны позволять агрегировать эксплуатационную информацию, поступающую с уровня производственных комплексов, по объектам всего Филиала или ДО.

11.4 Программные средства СКМ должны позволять выводить для анализа в табличном или графическом виде необходимую информацию о коррозионном состоянии объектов и оборудования за запрашиваемый период времени на монитор или принтер, а также формировать отчетные документы и передавать данные в архивы смежных информационных систем.

11.5 Программные средства СКМ I уровня должны обеспечивать выполнение следующих функций:

- прием и накопление оперативной информации от средств защиты, включенных в СДКМ;
- накопление эксплуатационной информации ручного ввода;
- дополнение электронной ОБД новыми данными согласно установленным формам и шаблонам для интеграции информации и последующей их обработки;
- анализ текущих параметров системы ПКЗ и контроль соответствия регламентированному уровню (состоянию);
- дистанционную регулировку (корректировку) эксплуатационных режимов оборудования системы ПКЗ;
- контроль параметров системы ПКЗ после корректировки эксплуатационных режимов;
- передачу информации на II уровень.

11.6 Программные средства СКМ II уровня должны обеспечивать выполнение следующих функций:

- сбор информации от смежных информационных систем (см. 4.4.1);
- объединение, структурирование данных по объектному принципу;
- отбор и визуализацию информации для анализа;
- проведение расчетов и статистической обработки информации;
- проведение комплексного анализа коррозионного состояния объектов;
- составление прогнозов будущих периодов;
- формирование предложений в планы ТОиР и коррозионных обследований и контроль исполнения планов;
- публикацию результатов обработки и анализа информации, проведенной на II уровне.

11.7 Программные средства СКМ III уровня должны обеспечивать выполнение следующих функций:

- представление информации по участкам ДО с различной детализацией;
- формирование обобщенных предложений в планы ТОиР и коррозионных обследований, контроль исполнения планов и корректировку (при необходимости);
- подготовку форм статистической отчетности в части технического состояния объектов и средств ПКЗ.

11.8 При поступлении (обновлении) параметров ПКЗ, которые не соответствуют требованиям СТО Газпром 9.2-002, Р Газпром 9.2-005-2009 [6] в части поддержания нормируемых защитных и поляризационных потенциалов, скорости коррозии более 0,1 мм/год, а также регламентируемого времени перерывов в работе средств ПКЗ, аппаратные средства I уровня СКМ

должны автоматически сигнализировать о несоответствии или аварийных режимах и заносить такие значения в журнал событий.

11.9 При получении обновленных данных о показателях коррозии в рамках СКМ должна быть предусмотрена возможность проведения анализа фактической (с датчиков коррозии) скорости коррозии с допустимой*.

12 Алгоритм выработки решений по прогнозу коррозионного состояния объекта и рекомендаций проведения технического обслуживания и ремонта систем противокоррозионной защиты

12.1 На каждом уровне СКМ в зависимости от объема получаемой информации программными средствами должна быть обеспечена возможность оценки текущего состояния системы ПКЗ эксплуатируемых объектов и прогнозу состояния будущих периодов.

12.2 Для разработки мероприятий в рамках СКМ, направленных на повышение эффективности системы ПКЗ эксплуатируемого объекта, должны использоваться показатели текущего состояния ПКЗ объекта и уровень его защищенности, указанные в разделе 5. Схема формирования плана ТОиР системы ПКЗ на основании эксплуатационных технических показателей приведена на рисунке 2.

12.3 Работы, выполняемые на I уровне СКМ, в рамках выработки решений по оценке коррозионного состояния по объектам производственного комплекса:

- обеспечение проведения предварительного анализа получаемой информации согласно разделу 9 и реализация оперативных мер по изменению режимов работы средств ЭХЗ, диагностике и ремонту оборудования системы ПКЗ при его отказах, в том числе на основании аварийных сигналов в системе ДКМ;

- поддержание защитных потенциалов эксплуатируемых сооружений в диапазоне регламентируемых значений по всей протяженности сооружения и работоспособность всех элементов системы ПКЗ, включая оборудование ингибиторной защиты (при наличии);

- при отклонении технологических параметров за рамки регламентированных значений следует определить причину, вызывающую это отклонение, при необходимости провести дополнительную диагностику силами эксплуатирующей организации и обеспечить регулировку режимов оборудования системы ПКЗ;

- в случае факта выхода эксплуатационных режимов СКЗ за пределы регламентируемого диапазона значений должно быть принято решение о возможной корректировке режимов и в тече-

* При недостатке данных о допустимой скорости коррозии принимается величина 0,1 мм/год, характеризующая повышенную степень коррозионной опасности на данном участке.

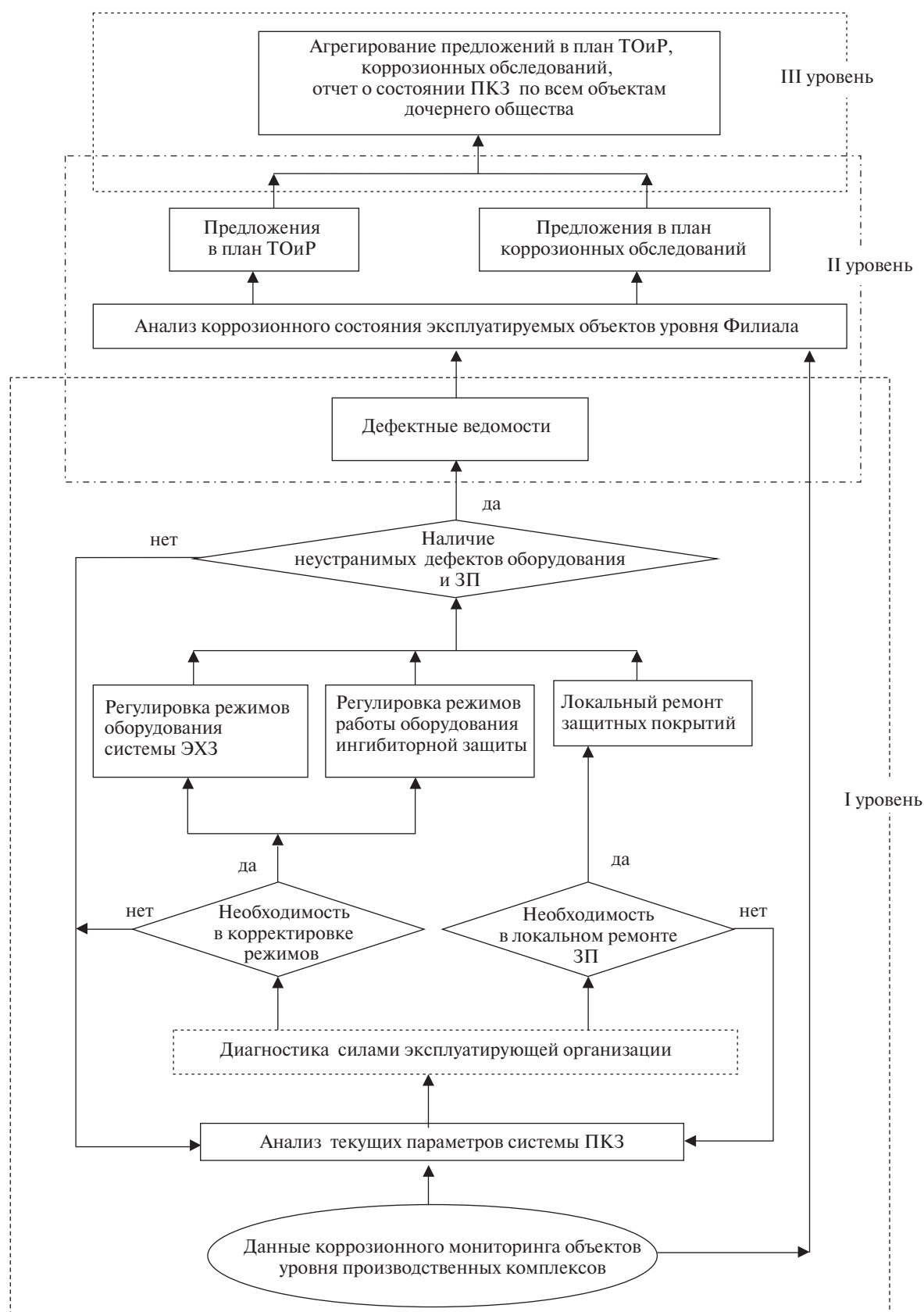


Рисунок 2 – Схема формирования предложений в план ТОиР системы ПКЗ на основании эксплуатационных технических показателей

ние 24 ч службой защиты от коррозии обеспечена корректировка величины защитных потенциалов в точках дренажа УКЗ путем ручного или дистанционного управления режимами СКЗ;

- контроль состояния защитных покрытий, в том числе при обследовании в контрольных шурфах, и осуществление локального ремонта обнаруженных дефектов силами эксплуатирующей организации;

- в случае отсутствия возможности ремонта и последующей регулировки режимов оборудования ПКЗ или локального ремонта ЗП должны быть составлены дефектные ведомости для последующего формирования плана ТОиР;

- все текущие эксплуатационные параметры системы ПКЗ, результаты проведенных обследований и диагностики оборудования, дефектные ведомости, сведения об изменении режимов оборудования, отчеты о текущем выполнении планов ТОиР и диагностики (см. приложение Д) должны быть с установленной периодичностью, отражены в соответствующих для I уровня формах и электронных таблицах, определенных к заполнению в составе подсистемы контроля и управления средствами защиты от коррозии эксплуатирующей организации.

12.4 Работы, выполняемые на II уровне СКМ в рамках выработки решений по оценке и прогнозу коррозионного состояния по объектам Филиала:

- интеграция эксплуатационной информации уровня производственных комплексов по всем объектам защиты от коррозии филиала для последующей оценки коррозионного состояния объектов с учетом ретроспективных данных АРМ ЭХЗ;

- определение границ участков ВКО и ПКО;

- выявление изменения интегральных параметров, характеризующих состояние защитного покрытия;

- выявление изменения защитных зон установок катодной защиты;

- оценка эффективности работы систем ЭХЗ по величинам поляризационных потенциалов;

- определение количества отказов и времени простоев оборудования ПКЗ;

- анализ параметров коррозионных повреждений трубопроводов по данным ВТД, результатам инструментального обследования трубопровода в шурфах;

- определение границ предельно допустимой поврежденности трубопроводов;

- формирование прогноза возникновения зон ПКО и ВКО;

- разработка мероприятий по ремонту, повышению надежности и эффективности работы систем ПКЗ объектов и оборудования;

- предварительное заполнение форм статистической отчетности (см. приложение Б) и расчет комплексного показателя защищенности трубопроводов, эксплуатируемых Филиалом по методике, в соответствии с приложением А;

- формирование предложений в планы диагностического обследования участков МГ, контрольного шурфования или предложения в планы ТОиР средств ПКЗ будущих периодов, которые направляются на утверждение в производственный отдел защиты от коррозии III уровня СКМ (ДО);

- контроль исполнения утвержденных планов по ТОиР и коррозионных обследований.

12.5 Работы, выполняемые на III уровне СКМ в рамках выработки решений по прогнозу коррозионного состояния по объектам ДО:

- определение комплексного показателя защищенности объектов и прогноз возникновения участков ПКО и ВКО на основании данных от Филиалов и актуализированной информации ИУС производственных процессов ОАО «Газпром»;

- анализ данных коррозионного мониторинга, полученных со II уровня СКМ, выявление негативных тенденций на объектах, необеспеченных катодной защитой по протяженности и во времени, для последующего согласования мероприятий, сформированных на уровне Филиала (в том числе планов ТОиР), направленных на повышение эффективности ПКЗ объектов Филиала;

- формирование предложений к сводным планам ТОиР и КО по объектам ДО.

12.6 Все виды данных, участвующих в информационном потоке, интегрируются в ИУС производственных процессов ОАО «Газпром», которая является базой данных объектов ОАО «Газпром» со сроком хранения информации в течение всего срока эксплуатации.

Приложение А
(обязательное)

**Методика расчета комплексного показателя защищенности от коррозии
газопроводов ОАО «Газпром»**

А.1 Комплексный показатель защищенности является интегральным показателем качества ПКЗ.

А.2 Под требуемым качеством систем ПКЗ для МГ понимается:

- соответствие показателей защищенности по величине защитных потенциалов требованиям ГОСТ Р 51164, СТО Газпром 9.2-002, Р Газпром 9.2-005-2009 [6];

- отсутствие коррозионных отказов (не включая коррозионное растрескивание под напряжением);

- отсутствие участков со скоростью коррозии 0,3 мм в год и более согласно СТО Газпром 9.0-001.

А.3 Расчет комплексного показателя защищенности МГ от коррозии проводится в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-3.5-454.

А.4 Определение комплексного показателя защищенности должно производиться ежегодно по объектам ДО (МГ в пределах границ ответственности).

А.5 Расчет комплексного показателя защищенности проводится на основе отчетных данных в соответствии с утвержденными (действующими) формами отчетности группы компаний ОАО «Газпром». Дополнительный сбор информации не требуется.

А.6 В качестве исходных данных для расчета комплексного показателя принята информация, формируемая структурными подразделениями ОАО «Газпром» в соответствии с формами КСО (см. приложение Б).

А.7 Комплексный показатель защищенности объекта $P_{\text{кпз}}$ определяются по формуле

$$P_{\text{кпз}} = P_{\text{кс}} \cdot P_{\text{ко}}, \quad (\text{А.1})$$

где $P_{\text{кс}}$ — состояние системы ПКЗ;

$P_{\text{ко}}$ — качество обслуживания систем ПКЗ, определяемое по относительной продолжительности отказов в работе средств ЭХЗ.

А.8 Показатели являются безразмерными величинами, значения показателей находятся в диапазоне от 0—1 соответственно. Предельными и наилучшими значениями каждой из составляющих показателя качества и $P_{\text{кпз}}$ в целом является 1.

А.9 Расчет показателей осуществляют на основе данных, предоставляемых структурными подразделениями в соответствии с формой № 40-год и формами сбора информации КСО № ЭХЗ-05-квартал, № ЭХЗ-06-год по формуле:

$$П_{\text{кз}} = З_{\text{п}} \cdot З_{\text{в}} \cdot (1 - У_{\text{ВКО}}), \quad (\text{A.2})$$

где $З_{\text{п}} = [\text{графа } 20]/100$ – защищенность по протяженности, в относительных единицах (исходные данные – графа 20, форма № 40-год);

$З_{\text{в}} = [\text{графа } 21]/100$ – защищенность по времени, в относительных единицах (исходные данные – графа 20, форма № 40-год);

$У_{\text{ВКО}} = ([\text{графа } 24]/[\text{графа } 3])$ – удельный показатель протяженности зон ВКО (высокой коррозионной опасности) в относительных единицах, определяемый как отношение протяженности зон ВКО к общей протяженности объекта в однократном исчислении (исходные данные – графа 3, графа 24, форма № 40-год).

А.10 Результаты расчета $П_{\text{кз}}$ для конкретного объекта, выраженные в процентах ($И_{\text{кз}} \cdot 100 \%$), являются характеристикой состояния системы ПКЗ объекта (графа 22 формы № 40-год, в инструкции по заполнению формы 40-год порядок расчета показателя отсутствует).

А.11 Сводный показатель $П_{\text{кз}}$ при расчете комплексного показателя защищенности ПКЗ ОАО «Газпром» должен вычисляться с применением суммарных показателей для структурного подразделения ОАО «Газпром» по каждой из граф (графы 3, 20, 21, 24 формы № 40-год).

А.12 Показатель $У_{\text{ВКО}}$ учитывает наличие участков трубопроводов со скоростью коррозии более 0,3 мм/год и участков, на которых произошли аварии и отказы в соответствии с СТО Газпром 9.0-001 (таблица 6.4), СТО Газпром 9.2-002 (таблица 8.2).

А.13 Показатель качества обслуживания систем противокоррозионной защиты $П_{\text{ко}}$ определяют соотношением

$$П_{\text{ко}} = \left(1 - \frac{\sum T_0}{\sum T} \right), \quad (\text{A.3})$$

где T_0 – суммарная продолжительность простоев, ч (графа 17, форма № 40-год);

$T = 365 (366) \text{ дней} \cdot 24 \text{ ч} \cdot ([\text{графа } 5] + [\text{графа } 6] + [\text{графа } 8])$ – произведение суммарного годового времени (ч), на суммарное количество УКЗ, УДЗ, автономных источников питания (графы 5, 6, 8 соответственно, форма № 40-год).

А.14 Сводный показатель $П_{\text{ко}}$ при расчете комплексного показателя защищенности также должен вычисляться с применением суммарных показателей по каждой из граф (графы 5, 6, 8, 17 формы № 40-год).

А.15 Предельное (максимальное) значение индикатора качества систем ПКЗ теоретически может достигать «1» по объекту или ДО, что должно соответствовать отсутствию участков МГ с недозащитой по протяженности и времени, отсутствию простоев средств ЭХЗ и отсутствию участков ВКО.

А.16 Снижение протяженности или устранение зон ВКО может осуществляться их переводом в статус ПКО за счет комплекса технических мероприятий:

- обследования с уточнением границ зон ВКО, обоснования изменения показателей защищенности для конкретных объектов в соответствии с Р Газпром 9.2-005-2009 [6];

- протяженный ремонт или реконструкция объектов с заменой защитных покрытий и устранением коррозионных дефектов.

А.17 Указанные изменения в учете протяженности участков ВКО могут быть приняты к учету только при документальном подтверждении.

А.18 Все показатели, рассчитываемые по формулам (А.1)–(А.3), являются масштабируемыми, т.е. расчет каждого из показателей по ним может быть выполнен для конкретного объекта (МГ) или производственного комплекса.

Приложение Б
(справочное)

Перечень форм и отчетов по Отделу защиты от коррозии ОАО «Газпром»*

Перечень форм и отчетов приведен в таблицах Б.1 и Б.2.

Таблица Б.1 – Перечень форм корпоративной статистической отчетности

Наименование Формы/Отчета	Код Формы/Отчета	Сроки предоставления
Отчет о результатах электрометрического обследования систем противокоррозионной защиты линейной части трубопроводов	Форма № 41-год	30 января после отчетного периода
Отчет о работающих системах защиты от коррозии и защищенности от коррозии подземных трубопроводов	Форма № 40-год	30 января после отчетного периода
Сводный отчет о ходе строительства систем защиты от коррозии на вновь строящихся объектах	Форма № 52-газ	30 января после отчетного периода
Отчет о техническом обслуживании и ремонте защитных покрытий	Форма № 47-год	30 января после отчетного периода
Эксплуатационные характеристики средств ЭХЗ	Форма № 02-год	30 января после отчетного периода
Отчет о выполнении плана технического обслуживания и ремонта средств электрохимической защиты трубопроводов	Форма № 141-газ	до 10 января, апреля, июля, октября

* При использовании настоящими формами и отчетами целесообразно проверить их действие на 1 января текущего года. Если ссылочные формы или отчеты заменены (изменены), то при использовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) формами или отчетами. Если ссылочные формы или отчеты отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Таблица Б.2 – Перечень форм и отчетов по Отделу защиты от коррозии ОАО «Газпром»

Наименование Формы/Отчета	Код Формы/Отчета	Сроки предоставления
Основные данные по простоям средств защиты от коррозии	Форма № ЭХЗ-05-квартал	до 10 января, апреля, июля, октября
Отчет о коррозионном состоянии трубопроводов по результатам шурфовочных работ	Форма № ЭХЗ-06-год	30 января после отчетного периода
Сведения о результатах обследований переходов МГ через автомобильные и железные дороги	Форма № ЭХЗ-08-квартал	до 10 января, апреля, июля, октября
Отчет о состоянии переходов через железные и автомобильные дороги	Форма № АЖД-год	30 января после отчетного периода
Отчет о состоянии вставок (фланцев) электроизолирующих	Форма № ВЭИ-год	30 января после отчетного периода
Основные данные по установкам катодной защиты	Форма № ЭХЗ-01-год	30 января после отчетного периода
Основные данные по установкам дренажной защиты	Форма № ЭХЗ-03-год	30 января после отчетного периода
Основные данные по установкам протекторной защиты	Форма № ЭХЗ-04-год	30 января после отчетного периода
Отчет о выполнении плана закупки оборудования, не требующего монтажа, приобретенного ОАО «Газпром» для систем ЭХЗ	Форма № ЭХЗ-10-год	30 января после отчетного периода

Приложение В
(рекомендуемое)

**Схема автоматизированного контроля
и управления средствами защиты от коррозии**

В.1 При автоматизированном ДКМ объектов и оборудования должна быть реализована схема автоматизированного контроля и управления средствами защиты.

В.2 Схема включает средства сбора информации обеспеченными средствами телемеханики или доступными средствами связи.

В.3 Информация от телемеханизированных средств ЭХЗ обрабатывается средствами телемеханики уровня Филиала и транслируется в АРМ ЭХЗ.

В.4 Информация от нетелемеханизированных средств ЭХЗ обрабатывается локальными узловыми станциями на уровне Филиала.

В.5 Средства связи обеспечивают двухстороннюю связь источников/потребителей информации на уровне Филиала.

В.6 Любая информация должна быть доступна из любого узла подключения в соответствии с установленным порядком доступа для Филиала.

В.7 Информация от инструментальных средств обследования состояния трубопровода и защитных покрытий передается в АРМ ЭХЗ.

В.8 Управление средствами защиты от коррозии осуществляется в обратном порядке.

В.9 Схема автоматизированного контроля и управления средствами защиты от коррозии представлена на рисунке В.1

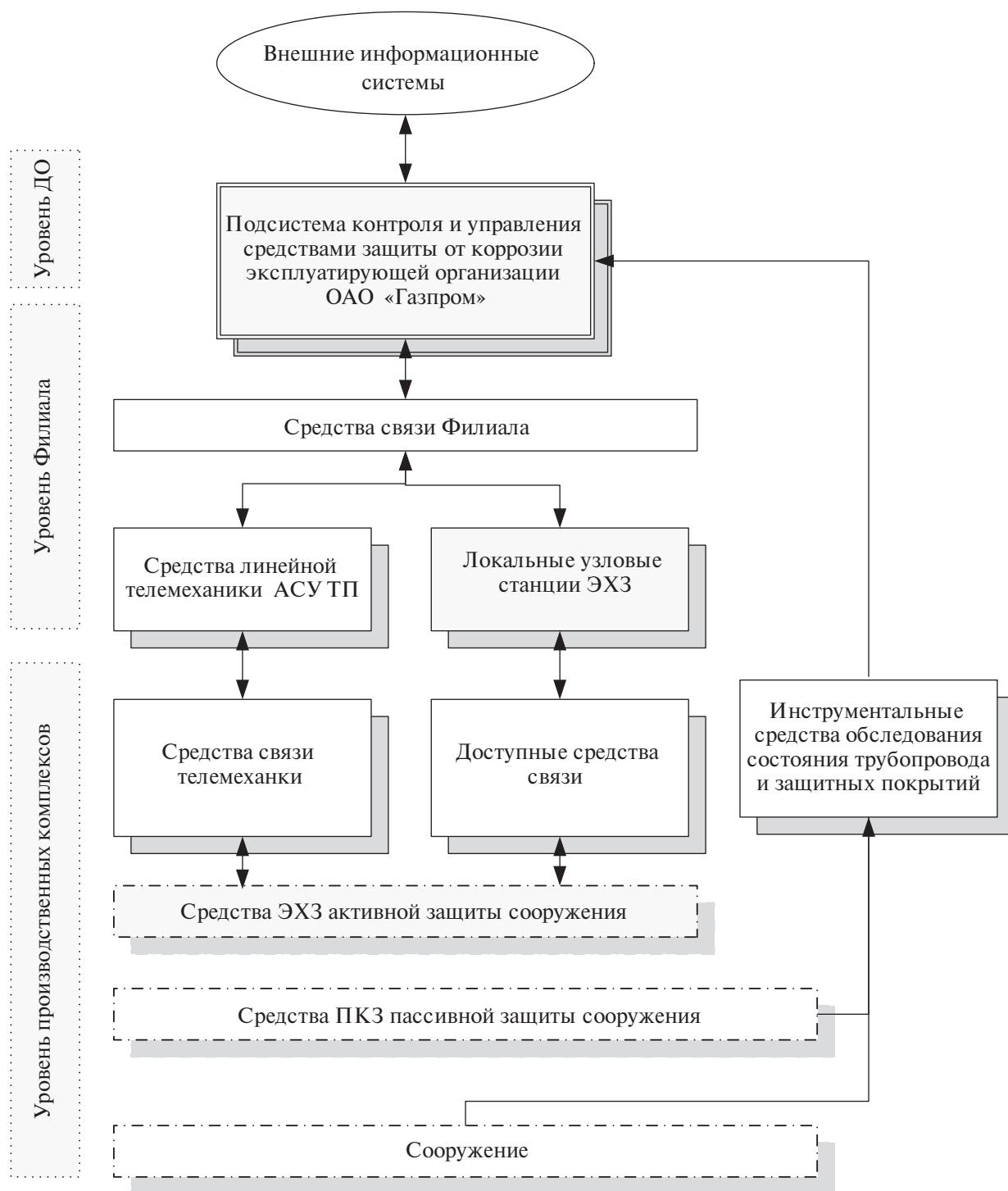


Рисунок В.1 – Схема автоматизированного контроля и управления средствами защиты от коррозии

Приложение Г
(рекомендуемое)

**Параметры противокоррозионной защиты, регистрируемые
и передаваемые при дистанционном коррозионном мониторинге**

Г.1 При ДКМ объектов и оборудования должны регистрироваться следующие параметры УКЗ, КИП в точке дренажа:

- измерение выходного тока СКЗ в диапазоне от 0 до 100 А;
- измерение выходного напряжения СКЗ в диапазоне от 0 до 100 В;
- измерение поляризационного и потенциала с омической составляющей по каждому трубопроводу в диапазоне от минус 10 до 10 В;
- измерение тока в трубопроводе;
- измерение глубины и скорости коррозии;
- измерение тока БСЗ;
- сигнализация состояния СКЗ (в работе, резерве, неисправна);
- регулирование выходного тока, напряжения, суммарного потенциала СКЗ;
- включение режима дистанционного/ручного управления;
- отключение СКЗ;
- измерение расхода электроэнергии и времени наработки СКЗ;
- сигнализация вскрытия СКЗ;
- сигнализация при выходе за предельные значения по каждому измеряемому параметру;
- сигнализация об открытии двери блок-бокса;
- сигнализация об отсутствии напряжения питания 220 В;
- сигнализация вскрытия КИП.

Г.2 При ДКМ должны регистрироваться следующие параметры УДЗ, КИП в точке дренажа:

- измерение «поляризационного, суммарного потенциала» по каждому трубопроводу в диапазоне от минус 5 до 0 В;
- измерение глубины и скорости коррозии;
- измерение напряжения «труба—рельс» в диапазоне от минус 100 до 100 В;
- измерение активного дренажного тока устройства (текущее значение, среднее и максимальное значение за 10 мин) в диапазоне от минус 100 до 100 А;

- измерение общего дренажного тока устройства (текущее значение, среднее и максимальное значение за 10 мин) в диапазоне от минус 500 до 500 А;
- включение режима дистанционного управления стабилизации тока нагрузки, выходного напряжения, суммарного потенциала;
- сигнализация об отсутствии напряжения питания 220 В;
- сигнализация об открытии двери блок-бокса;
- сигнализация вскрытия КИП.

Г.3 При ДКМ должны регистрироваться следующие данные, измеряемые в КИП на участках высокой и повышенной коррозионной опасности:

- измерение поляризационного и потенциала с омической составляющей;
- измерение тока в трубопроводе;
- измерение глубины и скорости коррозии;
- измерение значения переменного напряжения на участках влияния высоковольтных ВЛ;
- сигнализация вскрытия КИП.

Г.4 При ДКМ объектов и оборудования должны регистрироваться следующие параметры системы контроля переходов через железные и автомобильные дороги:

- измерение поляризационного и потенциала с омической составляющей по каждому трубопроводу в диапазоне от минус 10 до 10 В;
- сигнализация контакта трубопровод — защитный кожух;
- сигнализация об отсутствии напряжения питания 220 В либо о низком заряде аккумуляторных батарей;
- измерение объемной концентрации метана в полости вытяжной свечи;
- сигнализация о вскрытии блок-бокса системы контроля переходов.

Приложение Д
(рекомендуемое)

**Регламент по сопровождению отраслевого банка данных
результатов обследований средств противокоррозионной защиты**

Д.1 Настоящий регламент определяет:

- объем информации, вносимой в ОБД ПКЗ;
- порядок подготовки информации для внесения в ОБД ПКЗ;
- порядок сопровождения и информационно-аналитического обеспечения ОБД результатов диагностических обследований ПКЗ объектов газовой промышленности;
- порядок предоставления информации об обследованиях ПКЗ ЛЧ всем заинтересованным лицам ДО;
- формат предоставляемых данных.

Д.2 Регламент предоставления информации в ОБД результатов диагностических обследований средств противокоррозионной защиты трубопроводов ОАО «Газпром» разработан с целью:

- реализации загрузки отчетов на удаленных терминалах ОБД ПКЗ;
- упорядочивания и повышения эффективности использования информации об обследованиях ПКЗ;
- организации работ по наполнению, сопровождению и развитию ОБД ПКЗ;
- стандартизации форматов предоставления данных в электронном виде;
- определения требований по предоставлению результатов выполненных работ, предъявляемых ДО к организациям – исполнителям работ.

Д.3 Состав представляемых данных

Д.3.1 ОБД ПКЗ содержит следующую информацию:

- данные по распределению лимитов затрат ДО на диагностику по направлению «Защита от коррозии»;
- план коррозионных обследований объектов ЕСГ ДО;
- данные по выполнению плана коррозионных обследований объектов ЕСГ ДО;
- отчеты по коррозионным обследованиям объектов ЕСГ ДО;
- информация по участкам обследований ПКЗ;
- результаты обследований ПКЗ МГ;
- информация по договорам на обследование ПКЗ МГ;
- результаты шурфовок по результатам обследований ПКЗ;

- данные по учету проведения ремонта;
- графическое представление результатов электрометрических обследований;
- выводы и рекомендации по результатам обследований ПКЗ.

Д.4 Требования к ОБД ПКЗ

Д.4.1 Обеспечение конфиденциальности

Д.4.1.1 Оператор ОБД ПКЗ согласовывает со Службой корпоративной защиты ОАО «Газпром» порядок сбора, передачи, хранения и предоставления информации о техническом состоянии ПКЗ, содержащую коммерческую тайну ОАО «Газпром».

Д.4.2 Требования к функциям (задачам) ОБД ПКЗ

Д.4.2.1 Функционирование ОБД ПКЗ направлено на обеспечение реализации следующих функций (задач):

- комплексный анализ накопленной информации и разработка рекомендаций для принятия управляющих решений по эксплуатации ЛЧ ЕСГ ОАО «Газпром»;
- анализ необходимости проведения техобслуживания, диагностики, ремонта участков ЛЧ;
- информационное обеспечение планирования обследований технического состояния средств ЭХЗ в ДО;
- сбор, передача, хранение и обработка оперативной и другой контрольно-измерительной информации, связанной с процессом диагностики технического состояния средств ПКЗ;
- выработка обоснованных рекомендаций по управлению техническим состоянием и повышению эксплуатационной надежности участков ЛЧ;
- формирование форм статистической отчетности, связанной с процессом технического обслуживания и эксплуатации ЛЧ.

Д.4.3 Доступ к информации о техническом состоянии средств ПКЗ ЛЧ

Д.4.3.1 Доступ к ОБД ПКЗ предоставляется согласно утвержденной процедуре организации, ответственной за ведение ОБД.

Д.4.3.2 Пользователи объединяются в группы в соответствии с их должностной компетенцией в части доступа к информации о техническом состоянии средств ЭХЗ. Каждая группа в соответствии с ее компетенцией наделяется правами доступа к информации с заданной степенью детализации и административной принадлежности.

Д.4.3.3 Права доступа групп к информации, списки работников, составляющих группы, согласовываются Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром».

Д.4.4 Организационно-техническая процедура сопровождения ОБД ПКЗ

Д.4.4.1 ДО:

- включает в техническое задание, прилагаемое к договорам с подрядными организациями на выполнение всех видов обследования ПКЗ, требование об обязательном предоставлении в отчете результатов обследования и ремонта в электронном виде в согласованном формате (см. Д.6);

- обеспечивает актуальность информации по наличию и состоянию подответственных объектов ЭХЗ в ОБД ПКЗ;

- обеспечивает заполнение информации о планах и выполнении работ по обследованиям состояния и ремонтам объектов ЭХЗ, шурфовкам и ремонтам ЛЧ;

- обеспечивает заполнение информации о выполнении работ по ремонтам объектов ЭХЗ, шурфовкам и ремонтам ЛЧ на основе обследований состояния ЭХЗ;

- в срок 5 (пять) рабочих дней с момента получения отчета от исполнителей самостоятельно загружает его в специализированный программный модуль ОБД ПКЗ.

Д.4.4.2 При невозможности загрузить отчет по техническим причинам — передает его оператору ОБД ПКЗ по электронной почте с обеспечением требований по информационной безопасности, установленных в ОАО «Газпром». В случае выявления ошибок в отчете список ошибок и отчет возвращаются исполнителю обследования. В случае выявления расхождения данных отчета и ОБД ПКЗ обеспечивает внесение изменений и выполняет повторную загрузку отчета.

Д.4.4.3 Исполнитель работ обеспечивает предоставление информации в дочернее общество и оператору ОБД ПКЗ в электронном виде согласно утвержденному формату в течении 30 (тридцати) дней с момента выполнения обследования.

Д.4.4.4 Оператор ОБД ПКЗ:

- осуществляет сопровождение и публикацию отчетной информации ОБД ПКЗ согласно отчетам исполнителей с передачей данных на удаленные терминалы в течение 5 (пяти) рабочих дней с момента изменения*;

- осуществляет сопровождение и утверждение справочной информации ОБД ПКЗ с передачей данных на удаленные терминалы в течение 3 (трех) рабочих дней с момента изменения.

* В случае выявления ошибок в отчете список ошибок и отчет возвращаются исполнителю обследования для устранения замечаний.

Д.5.5 Формат предоставления в отраслевой банк данных результатов диагностических обследований средств противокоррозионной защиты магистральных трубопроводов ОАО «Газпром».

Д.5.1 Обозначение типов данных:

- INTEGER – целые положительные числа;
- DOUBLE – действительные числа (положительные и отрицательные). До четырех знаков после целой части. Разделитель целой и дробной части – «.»;
- TDATE – дата и время в формате ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ(24):ММ:СС;
- DATE – дата в формате ДД.ММ.ГГГГ;
- GPS – GPS-координаты в формате ГГ°ММ.ММММ';
- CDATE – текстовое значение.

Д.5.2 Атрибут с пометкой «обязательный» подразумевает обязательное присутствие значения атрибута. «Необязательный» атрибут допускает пустое значение атрибута.

Д.5.3 В начале XML файла обменного формата данных с результатами диагностических обследований ПКЗ идет заголовок, определяющий, что данный файл является XML-документом с указанием номера версии языка (version) и способа кодировки данных (encoding). XML-файл должен быть представлен в кодировке «Windows-1251».

Д.5.4 Корневой элемент XML-документа должен определяться тегом ENZ_EXHG.

Д.5.5 Корневой элемент – ENZ_EXHG. Содержит теги: TYPEOBS в единственном экземпляре, DOGOVOR в единственном экземпляре.

Д.5.6 Список атрибутов тега ENZ_EXHG приведен в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Список атрибутов тега ENZ_EXHG

Наименование	Тип атрибута	Описание
XML_RELOAD	INTEGER	Необязательный атрибут – возможна повторная загрузка XML. Отсутствие значения – при повторном импорте XML все ранее загруженные данные удаляются

Д.5.7 Секция справочников TYPEOBS. Содержит справочные значения: идентификаторы и названия объектов в ОБД ПКЗ. Не имеет атрибутов. Содержит тег TYPEOBJ в произвольном количестве.

Д.5.8 Справочная величина TYPEOBJ. Не содержит тегов. Список атрибутов тега TYPEOBJ приведен в таблице Д.2.

Д.5.9 Список договоров DOGOVOR. Содержит информацию о договорах. Включает обязательный вложенный тег UCH в единственном экземпляре. Список атрибутов тега DOGOVOR приведен в таблице Д.3.

Таблица Д.2 – Список атрибутов тега TYPEOBJ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор объекта в ОБД ПКЗ
TITLE	CDATA	Обязательный атрибут – наименование объекта в Справочнике

Таблица Д.3 – Список атрибутов тега DOGOVOR

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Необязательный атрибут – идентификатор договора в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_ORG_ISPOLN	INTEGER	Обязательный атрибут – код исполнителя в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_DP	INTEGER	Обязательный атрибут – код предприятия в ОБД ПКЗ. Справочник
NAME	CDATA	Обязательный атрибут – номер договора
STOIMOST	DOUBLE	Необязательный атрибут – стоимость договора, руб.
DATE_DOGOVOR	DATE	Обязательный атрибут – дата заключения договора

Д.5.10 Описание участка газопровода – UCH. Содержит теги DEFECTS (данные по дефектам), DR_POINTS (точки измерения), TRACE_SITUATION (ситуация на трассе), FINDINGS (выводы обследования), RECOMMENDATIONS (рекомендации по обследованию). Каждый из перечисленных тегов представлен в единственном экземпляре. Список атрибутов тега UCH приведен в таблице Д.4.

Таблица Д.4 – Список атрибутов тега UCH

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Необязательный атрибут – код участка в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_LPU	INTEGER	Обязательный атрибут – код ЛПУ МГ в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_LCH	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор ЛЧ в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_METOD_OBSL	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор метода обследования в ОБД ПКЗ. Справочник
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала участка обследования

Окончание таблицы Д.4

Наименование	Тип атрибута	Описание
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания участка обследования
L	DOUBLE	Необязательный атрибут – длина участка обследования, км
L_FACT	DOUBLE	Необязательный атрибут – фактическая длина участка обследования, км
DATE_START	DATE	Обязательный атрибут – дата начала обследования
DATE_END	DATE	Обязательный атрибут – дата окончания обследования
SELECTIVE	INTEGER	Необязательный атрибут – признак выборочного обследования
RESPONS	CDATA	Обязательный атрибут – ответственный исполнитель
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.11 Секция описания дефектов обнаруженных в ходе обследований – DEFECTS. Не имеет атрибутов. Содержит теги PZ, NZ, IP_I, IP_IPI, ZKO, ZBT, ZNU, ZVV, SHR. Каждый из перечисленных тегов представлен в произвольном количестве.

Д.5.12 Зона перезащиты – PZ. Список атрибутов тега PZ приведен в таблице Д.5.

Таблица Д.5 – Список атрибутов тега PZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
U_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальное (по абсолютной величине) значение защитного потенциала в зоне, В
U_MAX_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальное (по абсолютной величине) значение поляризационного потенциала в зоне, В

Окончание таблицы Д.5

Наименование	Тип атрибута	Описание
U_EST	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение естественного потенциала в точке (U_MAX_P) измерения максимального (по абсолютной величине) поляризационного потенциала, В
OPT	INTEGER	Обязательный атрибут – признак измерения после оптимизации режимов УКЗ. 0 – до оптимизации, 1 – после оптимизации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.13 Зона недозащиты – NZ. Список атрибутов тега NZ приведен в таблице Д.6.

Таблица Д.6 – Список атрибутов тега NZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
U_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальное (по абсолютной величине) значение защитного потенциала в зоне, В
U_MIN_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальное (по абсолютной величине) значение поляризационного потенциала в зоне, В
U_EST	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение естественного потенциала в точке (U_MIN_P) измерения минимального (по абсолютной величине) поляризационного потенциала, В
OPT	INTEGER	Необязательный атрибут – признак измерения после оптимизации режимов УКЗ. 0 – до оптимизации, 1 – после оптимизации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.14 Места с дефектами в защитном покрытии методом интенсивных измерений – IP.
Список атрибутов тега IP приведен в таблице Д.7.

Таблица Д.7 – Список атрибутов тега IP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала участка
ORIENTIR1	CDATA	Обязательный атрибут – ориентир на местности точки начала участка
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала участка над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания участка
ORIENTIR2	CDATA	Обязательный атрибут – ориентир на местности точки окончания участка
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания участка над уровнем моря, м
L	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина участка, км
U_Z	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение потенциала включения (on) в точке предполагаемого дефекта при включенных УКЗ на участке, В
U_Z_O	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение потенциала (off) в точке предполагаемого дефекта при выключенных УКЗ на участке, В
U_P	DOUBLE	Необязательный атрибут – значение поляризационного потенциала в точке предполагаемого дефекта, В
GR_L_F	DOUBLE	Обязательный атрибут – фоновое значение градиента левого (по ходу газа) на участке обследования, мВ
GR_L	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение градиента левого (по ходу газа) в точке предполагаемого дефекта, мВ
GR_P_F	DOUBLE	Обязательный атрибут – фоновое значение градиента правого (по ходу газа) на участке обследования, мВ
GR_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение градиента правого (по ходу газа), мВ
GPS_DEF_LAT	GPS	Необязательный атрибут – широта точки предполагаемого дефекта, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_DEF_LONG	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки предполагаемого дефекта, ГГ°ММ.ММММ'
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.15 Места с дефектами в защитном покрытии методом искателя повреждения изоляции – IP_IPI. Список атрибутов тега IP приведен в таблице Д.8.

Таблица Д.8 – Список атрибутов тега IP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала участка
ORIENTIR1	CDATA	Обязательный атрибут – ориентир на местности точки начала участка
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала участка над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания участка
ORIENTIR2	CDATA	Обязательный атрибут – ориентир на местности точки окончания участка
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания участка, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания участка над уровнем моря, м
L	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина участка, км
U_Z	DOUBLE	Необязательный атрибут – значение защитного потенциала в точке предполагаемого дефекта, В
GR_P_F	DOUBLE	Обязательный атрибут – фоновое значение градиента правого (по ходу газа) на участке обследования, мВ
GR_L	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение градиента правого (по ходу газа) в точке предполагаемого дефекта, мВ
GR_P_F	DOUBLE	Обязательный атрибут – фоновое значение градиента левого (по ходу газа) на участке обследования, мВ
GR_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение градиента левого (по ходу газа) в точке предполагаемого дефекта, мВ
GPS_DEF_LAT	GPS	Необязательный атрибут – широта точки предполагаемого дефекта, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_DEF_LONG	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки предполагаемого дефекта, ГГ°ММ.ММММ'
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.16 Зона повышенной и высокой коррозионной опасности – ZKO. Список атрибутов тега ZKO приведен в таблице Д.9.

Таблица Д.9 – Список атрибутов тега ZKO

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
ID_CAUSE	INTEGER	Обязательный атрибут – код причины коррозионной опасности в ОБД ПКЗ. Справочник
HDANGER	INTEGER	Обязательный атрибут – признак высокой опасности. 0 – зона повышенной, 1 – высокой коррозионной опасности
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.17 Зона блуждающих токов – ZBT. Список атрибутов тега ZBT приведен в таблице Д.10.

Таблица Д.10 – Список атрибутов тега ZBT

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'

Окончание таблицы Д.10

Наименование	Тип атрибута	Описание
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
U_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальный (по абсолютной величине) потенциал в точке наибольших колебаний потенциала, В
U_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальный (по абсолютной величине) потенциал в точке наибольших колебаний потенциала, В
U_SR	DOUBLE	Обязательный атрибут – средний потенциал в точке наибольших колебаний потенциала, В
SM_T	DOUBLE	Обязательный атрибут – суточная суммарная продолжительность анодного смещения потенциала относительно естественного потенциала, мин
GPS_POINT_LAT	GPS	Необязательный атрибут – широта точки наибольших колебаний потенциала, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_POINT_LONG	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки наибольших колебаний потенциала, ГГ°ММ.ММММ'
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.18 Зона высоковольтных влияний – ZVV. Список атрибутов тега ZVV приведен в таблице Д.11.

Таблица Д.11 – Список атрибутов тега ZVV

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны

Окончание таблицы Д.11

Наименование	Тип атрибута	Описание
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
KM_P	DOUBLE	Необязательный атрибут (при пересечении) – километр пересечения трубопровода ВЛ, км
UG	DOUBLE	Необязательный атрибут (при пересечении) – угол пересечения трубопровода и ВЛ, градус
L_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут (при сближении) – минимальное расстояние до ВЛ, км
KM_SB	DOUBLE	Необязательный атрибут – километр трубопровода, максимально приближенный к ВЛ, км
VL	INTEGER	Обязательный атрибут – код типа ВЛ в ОБД ПКЗ. Справочник
U_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальный (по абсолютной величине) защитный потенциал, В
U_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальный (по абсолютной величине) защитный потенциал, В
PL_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальная плотность переменного тока на участке влияния, А/м ²
PL_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальная плотность переменного тока на участке влияния, А/м ²
U_P_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальное напряжение переменного тока на участке влияния, В
GPS_POINT_LAT	GPS	Необязательный атрибут – широта точки с максимальным напряжением переменного тока на участке влияния, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_POINT_LONG	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки с максимальным напряжением переменного тока на участке влияния, ГГ°ММ.ММММ'
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.19 Зона непроходимых участков – ZNU. Список атрибутов тега ZNU приведен в таблице Д.12.

Таблица Д.12 – Список атрибутов тега ZNU

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'

Окончание таблицы Д.12

Наименование	Тип атрибута	Описание
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
PLOT_I_Z_N	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока в начале зоны, А/м ²
PLOT_I_Z_K	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока в конце зоны, А/м ²
ID_OZ_IP_ITD	INTEGER	Обязательный атрибут – оценка состояния ИП по категориям в ОБД. Справочник
R_PEREH	DOUBLE	Необязательный атрибут – переходное сопротивление ИП трубопровода в зоне, Ом·м ²
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.20 Результаты обследования изоляции и коррозионного состояния трубопровода в шурфе – SHR. Список атрибутов тега SHR приведен в таблице Д.13.

Таблица Д.13 – Список атрибутов тега SHR

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр места шурфования, км
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание места шурфования
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта места шурфования, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота места шурфования, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота места шурфования над уровнем моря, м
NAME_SHR	CDATA	Обязательный атрибут – номер акта шурфовки
DATE_SHR	DATE	Обязательный атрибут – дата проведения шурфовки
ID_MST	INTEGER	Обязательный атрибут – код местности в ОБД ПКЗ. Справочник
GL	DOUBLE	Обязательный атрибут – глубина заложения газопровода от верхней образующей до поверхности, м

Окончание таблицы Д.13

Наименование	Тип атрибута	Описание
DL	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина шурфа, м
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – код типа грунта в ОБД ПКЗ. Справочник
R_UD_GR_DOWN	DOUBLE	Обязательный атрибут – удельное электрическое сопротивление грунта на глубине нижней образующей трубы, Ом·м
R_UD_GR_UP	DOUBLE	Обязательный атрибут – удельное электрическое сопротивление грунта на глубине верхней образующей трубы, Ом·м
N_VL	INTEGER	Обязательный атрибут – наличие влаги в шурфе. Справочник в ОБД ПКЗ
ID_AGD_IP	INTEGER	Обязательный атрибут – код адгезии ИП к поверхности трубы в ОБД ПКЗ. Справочник
N_VL_IP	INTEGER	Обязательный атрибут – наличие влаги под изоляцией. Справочник в ОБД ПКЗ
ID_HAR_DEF_IP	INTEGER	Обязательный атрибут – код характера повреждений ИП в ОБД ПКЗ. Справочник
HUR_IP	CDATA	Необязательный атрибут – места сквозных повреждений ИП (по циферблату часов)
S_DEF_IP	DOUBLE	Необязательный атрибут – суммарная площадь сквозных повреждений ИП, см ²
GL_DEF	DOUBLE	Обязательный атрибут – глубина коррозионного дефекта, мм
GL_DEF_PR	DOUBLE	Необязательный атрибут – длина коррозионного дефекта (в продольном направлении трубы), мм
GL_DEF_POP	DOUBLE	Необязательный атрибут – ширина коррозионного дефекта (в поперечном направлении трубы), мм
REM_IP	CDATA	Необязательный атрибут – примечание – общее состояние ИП
U_SH	DOUBLE	Обязательный атрибут – потенциал «труба–земля» в шурфе, В
POL_SH	DOUBLE	Обязательный атрибут – поляризационный потенциал трубопровода в шурфе, В
ID_SH	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока на вспомогательном электроде (датчике потенциалов), А/м ²
C_VELOCITY	DOUBLE	Необязательный атрибут – ориентировочная скорость коррозии, мм/год
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Конец секции дефектов.

Д.5.21 Секция результатов точечных измерений – DR_POINTS. Атрибутов не имеет. Содержит тег DR_POINT в произвольном количестве. DR_POINT одновременно содержит только один из тегов PM_REG, PM_REG_ZBT, KIP_REG, KIP_REG_ZBT, AD_REG, JD_REG, UKZ_REG, Udz_REG, UPZ_REG, VST_REG, VP_REG, PM_REG_GR. Список атрибутов тега DR_POINT приведен в таблице Д.14.

Таблица Д.14 – Список атрибутов тега DR_POINT

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_PARENT	INTEGER	Необязательный атрибут – значение локального идентификатора (указатель на элемент DR_POINT) измерения в родительской точке (для КИП на УКЗ, на АЖД и воздушных переходах и т.д.)
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки измерения
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки измерения
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки измерения, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки измерения, ГГ°ММ.ММММ'
ID_TIP_Izm	INTEGER	Обязательный атрибут – код типа точки измерения в ОБД ПКЗ. Справочник

Д. 5.22 Результат измерения в произвольной точке участка ЛЧ – PM_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега PM_REG приведен в таблице Д.15.

Таблица Д.15 – Список атрибутов тега PM_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
U_Z	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение защитного потенциала при включенных УКЗ на участке (on), В
U_Z_O	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение защитного потенциала при выключенных УКЗ на участке (off), В
OPT	INTEGER	Необязательный атрибут – признак измерений после оптимизации режимов УКЗ. 0 – до оптимизации, 1 – после оптимизации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.23 Результат обследования КИП – KIP_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега KIP_REG приведен в таблице Д.16.

Таблица Д.16 – Список атрибутов тега KIP_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
U_Z	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение защитного потенциала, В
U_EST	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение естественного потенциала, В

Окончание таблицы Д.16

Наименование	Тип атрибута	Описание
U_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение поляризационного потенциала, В
I_PO	DOUBLE	Обязательный атрибут (для токовых КИП) – постоянный ток в трубопроводе по ходу газа, А
I_PR	DOUBLE	Обязательный атрибут (для токовых КИП) – постоянный ток в трубопроводе против хода газа, А
ID_KIP	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока на вспомогательном электроде (датчике потенциалов), А/м ²
UKSK_TIP	DOUBLE	Необязательный атрибут – тип устройства контроля скорости коррозии (УКСК). Тип УКСК – по Справочнику ОБД ПКЗ
UKSK	DOUBLE	Необязательный атрибут – значение, измеренное на устройстве контроля скорости коррозии (УКСК). Соответствующий показатель – по Справочнику ОБД ПКЗ
U_BT_MAX	DOUBLE	Необязательный атрибут – максимальный (по абсолютной величине) потенциал при наличии блуждающих токов, В
U_BT_MIN	DOUBLE	Необязательный атрибут – минимальный (по абсолютной величине) потенциал при наличии блуждающих токов, В
PL	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность переменного тока на датчике потенциалов, А/м ²
U_P	DOUBLE	Обязательный атрибут – напряжение переменного тока, В
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния ЭХЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
UN_REASON	CDATA	Необязательный атрибут – причина неудовлетворительного состояния КИП
OPT	INTEGER	Необязательный атрибут – признак измерений после оптимизации режимов УКЗ. 0 – до оптимизации, 1 – после оптимизации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.24 Результат обследования УКЗ – UKZ_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега UKZ_REG приведен в таблице Д.17.

Таблица Д.17 – Список атрибутов тега UKZ_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
I	DOUBLE	Обязательный атрибут – общий ток защиты, А
Z_I	DOUBLE	Необязательный атрибут – запас по току, %
U	DOUBLE	Обязательный атрибут – выходное напряжение, В

Окончание таблицы Д.17

Наименование	Тип атрибута	Описание
R_UD_GR	DOUBLE	Обязательный атрибут – удельное сопротивление грунта в районе АЗ, Ом·м
R_AZ_TOTAL	DOUBLE	Обязательный атрибут – суммарное сопротивление растеканию анодного заземления, Ом·м ²
R_AZ_1	DOUBLE	Необязательный атрибут – сопротивление растеканию отдельного анодного заземления (скважины или заземлителя), Ом·м ² 1...N – порядковый номер АЗ
R_ZZ	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление растеканию защитного заземления, Ом
R_DR	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление дренажной цепи установки, Ом
R_IP_AD	DOUBLE	Необязательный атрибут – сопротивление изоляции анодной дренажной кабельной линии, МОм
R_IP_KD	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление изоляции катодной дренажной кабельной линии (КИП-СКЗ), МОм
L_PO	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина защитного плеча по ходу газа, км
L_PR	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина защитного плеча против хода газа, км
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния УКЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
UN_REASON	CDATA	Необязательный атрибут – причина неудовлетворительного состояния УКЗ
OPT	INTEGER	Необязательный атрибут – признак измерений после оптимизации режимов УКЗ. 0 – до оптимизации, 1 – после оптимизации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.25 Результат обследования УДЗ – UDZ_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега UDZ_REG приведен в таблице Д.18.

Таблица Д.18 – Список атрибутов тега UDZ_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
I_DR_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – ток дренирования максимальный, А
I_DR_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – ток дренирования минимальный, А
I_DR_SR	DOUBLE	Обязательный атрибут – ток дренирования средний, А
R_DR	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление дренажной цепи, Ом

Окончание таблицы Д.18

Наименование	Тип атрибута	Описание
R_ZZ	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление растеканию защитного заземления дренажной установки, Ом
U_T_Z_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальная разность потенциалов «труба–земля», В
U_T_Z_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальная разность потенциалов «труба–земля», В
U_T_Z_SR	DOUBLE	Обязательный атрибут – средняя разность потенциалов «труба–земля», В
U_R_Z_MAX	DOUBLE	Обязательный атрибут – максимальная разность потенциалов «рельс–земля», В
U_R_Z_MIN	DOUBLE	Обязательный атрибут – минимальная разность потенциалов «рельс–земля», В
U_R_Z_SR	DOUBLE	Обязательный атрибут – средняя разность потенциалов «рельс–земля», В
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния УДЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
UN_REASON	CDATA	Необязательный атрибут – причина неудовлетворительного состояния УДЗ
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.26 Результат обследования УПЗ – UPZ_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега UPZ_REG приведен в таблице Д.19.

Таблица Д.19 – Список атрибутов тега UPZ_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
I_PG	DOUBLE	Обязательный атрибут – суммарный ток защиты УПЗ, А
I_1	DOUBLE	Необязательный атрибут – ток защиты отдельного протектора, А 1...N – порядковый номер протектора
R_PG	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление растеканию тока протекторной группы, Ом 1...N – порядковый номер протектора
R_1	DOUBLE	Необязательный атрибут – сопротивление растеканию отдельного протектора, Ом
U_T_Z	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «труба–земля» при включенной УПЗ, В
U_T_Z_O	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «труба–земля» при выключенной УПЗ, В
R_UD	DOUBLE	Обязательный атрибут – удельное сопротивление грунта, Ом·м
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния УПЗ в ОБД ПКЗ. Справочник

Окончание таблицы Д.19

Наименование	Тип атрибута	Описание
UN_REASON	CDATA	Необязательный атрибут – причина неудовлетворительного состояния УПЗ
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.27 Результат обследования ВЭИ – VST_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега VST_REG приведен в таблице Д.20.

Таблица Д.20 – Список атрибутов тега VST_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
R_VST	DOUBLE	Обязательный атрибут – продольное (кажущееся) электрическое сопротивление ВЭИ, Ом
U_K_VST	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов между обоими концами ВЭИ, В
U_ON_VST	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «труба–земля» со стороны ВЭИ, где ближайшая УКЗ включена
U_OFF_VST	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «труба–земля» со стороны ВЭИ, где ближайшая УКЗ выключена
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния ВЭИ в ИСТС «Инфотех». Справочник
UN_REASON	CDATA	Необязательный атрибут – причина неудовлетворительного состояния вставки
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.28 Результат обследования АД перехода – AD_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега AD_REG приведен в таблице Д.21.

Таблица Д.21 – Список атрибутов тега AD_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник С указанием типа дороги: 0 – автомобильная; 1 – железная дорога
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – техническое состояние трубопровода в ОБД ПКЗ. Справочник
DEF	INTEGER	Необязательный атрибут – выявленное нарушение в ОБД ПКЗ. Справочник
N_KON_PATR	INTEGER	Обязательный атрибут – наличие контакта стального кожуха с трубой. Справочник в ОБД ПКЗ
ID_STATUS_PATR	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния ЭХЗ патрона в ОБД ПКЗ (при наличии ЭХЗ патрона). Справочник
R_TR_K	DOUBLE	Обязательный атрибут – сопротивление «труба–кожух» (при наличии стального кожуха), Ом
U_T_Z_N	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «кожух–земля» в начале перехода, В
U_T_Z_K	DOUBLE	Обязательный атрибут – разность потенциалов «кожух–земля» в конце перехода, В
UP_N	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение поляризационного потенциала кожуха в начале перехода, В
UP_K	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение поляризационного потенциала кожуха в конце перехода, В
UEST	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение естественного потенциала кожуха, В
SM_U	DOUBLE	Необязательный атрибут – смещение потенциала патрона, В
R_UD_N	DOUBLE	Необязательный атрибут – удельное сопротивление грунта в начале перехода, Ом·м
R_UD_K	DOUBLE	Необязательный атрибут – удельное сопротивление грунта в конце перехода, Ом·м
VLAGA	DOUBLE	Необязательный атрибут – наличие влаги внутри кожуха (при наличии датчиков влаги)
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.29 Результат обследования воздушного перехода – VP_REG. Не содержит тегов. Список атрибутов тега VP_REG приведен в таблице Д.22

Таблица Д.22 – Список атрибутов тега VP_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор загружаемого объекта
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код объекта в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_STATUS	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор состояния трубопровода в ОБД ПКЗ. Справочник
N_IP	INTEGER	Обязательный атрибут – наличие ИП. 0 – нет, 1 – есть
ID_STATUS_IP_N	INTEGER	Обязательный атрибут – состояние ИП на границе «земля-воздух» в начале перехода в ОБД ПКЗ. Справочник (при наличии ИП)
ID_STATUS_IP_K	INTEGER	Обязательный атрибут – состояние ИП на границе «земля-воздух» в конце перехода в ОБД ПКЗ. Справочник (при наличии ИП)
U_Z_N	DOUBLE	Обязательный атрибут – значение защитного потенциала в начале перехода, В
U_Z_K	DOUBLE	Необязательный атрибут – значение защитного потенциала в конце перехода, В
R_UD_N	DOUBLE	Необязательный атрибут – удельное сопротивление грунта в начале перехода, Ом·м
R_UD_K	DOUBLE	Необязательный атрибут – удельное сопротивление грунта в конце перехода, Ом·м
DEF	INTEGER	Необязательный атрибут – выявленное нарушение в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечания по состоянию воздушных переходов

Д.5.30 Результат измерения в грунте – PM_REG_GR. Не содержит тегов. Список атрибутов тега PM_REG приведен в таблице Д.23.

Таблица Д.23 – Список атрибутов тега PM_REG

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
R_UD	DOUBLE	Обязательный атрибут – удельное сопротивление грунта, Ом·м
KL	DOUBLE	Необязательный атрибут – кислотность грунта, pH
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Конец секции точки измерения.

Д.5.31 Начало секции ситуация на трассе – TRACE_SITUATION. Не имеет атрибутов. Состоит из тегов GROUND, DISTRICT, VEGETATION, CROSSING. Каждый из перечисленных тегов представлен в единственном экземпляре.

Д.5.32 Ситуация на трассе – тип грунта GROUND. Список атрибутов тега GROUND приведен в таблице Д.24.

Таблица Д.24 – Список атрибутов тега GROUND

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
L	DOUBLE	Необязательный атрибут – протяженность зоны, км
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – код тип грунта в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.33 Ситуация на трассе – местность DISTRICT. Список атрибутов тега DISTRICT приведен в таблице Д.25.

Таблица Д.25 – Список атрибутов тега GROUND

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'

Окончание таблицы Д.25

Наименование	Тип атрибута	Описание
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор типа местности в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.34 Ситуация на трассе – растительность VEGETATION. Список атрибутов тега VEGETATION приведен в таблице Д.26.

Таблица Д.26 – Список атрибутов тега VEGETATION

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор типа растительности в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.35 Ситуация на трассе – переход CROSSING. Список атрибутов тега CROSSING приведен в таблице Д.27.

Таблица Д.27 – Список атрибутов тега CROSSING

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
L	DOUBLE	Необязательный атрибут – протяженность зоны, км
SHORT_DISTANCE	DOUBLE	Необязательный атрибут – кратчайшее расстояние, м
ID_PLACE	INTEGER	Необязательный атрибут – идентификатор положения коммуникации в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_TYPE_O	INTEGER	Необязательный атрибут – идентификатор типа коммуникации в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_TYPE_SZ	INTEGER	Необязательный атрибут – идентификатор вида совместной защиты в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Конец секции ситуация на трассе.

Д.5.36 Начало секции выводы обследований – FINDINGS. Не имеет атрибутов. Состоит из тегов RESUME_GLOBAL, SIP_RP. Каждый из перечисленных тегов представлен в единственном экземпляре.

Д.5.37 Общий вывод по состоянию ПКЗ – RESUME_GLOBAL. Список атрибутов тега RESUME_GLOBAL приведен в таблице Д.28.

Таблица Д.28 – Список атрибутов тега RESUME_GLOBAL

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
ZASCH_T	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищенность участка во времени, %
ZASCH_L	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищено в однократном исчислении, км
ZASCH_L_PR	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищенность участка по протяженности до оптимизации, %
ZASCH_L_PR_OPT	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищенность участка по протяженности после оптимизации, %
ZASCH_B_OM	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищенность участка по защитному потенциалу без омической составляющей до оптимизации, %
ZASCH_B_OM_OPT	DOUBLE	Обязательный атрибут – защищенность участка по защитному потенциалу без омической составляющей после оптимизации, %
T_ZASCH	DOUBLE	Необязательный атрибут – ожидаемое время обеспечения системой ЭХЗ эффективной защиты участка, лет
ID_SOST_IP	DOUBLE	Обязательный атрибут – общая оценка состояния ИП в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_SOST_PKZ	INTEGER	Обязательный атрибут – общая оценка состояния ПКЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.38 Общее состояние ИП по переходному сопротивлению – SIP_RP. Список атрибутов тега SIP_RP приведен в таблице Д.29.

Таблица Д.29 – Список атрибутов тега SIP_RP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'

Окончание таблицы Д.29

Наименование	Тип атрибута	Описание
L	DOUBLE	Необязательный атрибут – протяженность зоны, км
R_PEREH	DOUBLE	Обязательный атрибут – интегральный показатель переходного сопротивления, Ом·м ²
PLOT_I_Z_START	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока в начале участка, А/м ²
PLOT_I_Z_END	DOUBLE	Обязательный атрибут – плотность защитного тока в конце участка, А/м ²
ID_OZ_IP_ITD	INTEGER	Обязательный атрибут – оценка состояния ИП по категориям в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Конец секции выводы обследований.

Д.5.39 Начало секции рекомендации обследования – RECOMMENDATIONS. Не имеет атрибутов. Состоит из тегов RECOM_UKZ, RECOM_UDZ, RECOM_UPZ, RECOM_KIP, RECOM_VST, RECOM_AD, RECOM_JD, RECOM_SHURF, RECOM_REM_IP, RECOM_ZAS, RECOM_REM_TP, RECOM_OBSL, RECOM_OTHER, NEW_UKZ, NEW_UDZ, NEW_UPZ, NEW_KIP, NEW_VST. Каждый из перечисленных тегов представлен в произвольном количестве.

Д.5.40 Рекомендации по УКЗ – RECOM_UKZ. Список атрибутов тега RECOM_UKZ приведен в таблице Д.30.

Таблица Д.30 – Список атрибутов тега RECOM_UKZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код УКЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на УКЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
U_REC	DOUBLE	Обязательный атрибут – рекомендуемое напряжение, В
I_REC	DOUBLE	Обязательный атрибут – рекомендуемый ток, А

Окончание таблицы Д.30

Наименование	Тип атрибута	Описание
R_AZ_REC	DOUBLE	Необязательный атрибут – рекомендации по замене/реконструкции АЗ по ОБД ПКЗ. Справочник
L_PO_R	DOUBLE	Необязательный атрибут – длина планируемого защитного плеча по ходу газа, км
L_PR_R	DOUBLE	Необязательный атрибут – длина планируемого защитного плеча против хода газа, км
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.41 Рекомендации по УДЗ – RECOM_UDZ. Список атрибутов тега RECOM_UDZ приведен в таблице Д.31.

Таблица Д.31 – Список атрибутов тега RECOM_UDZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код УДЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на УДЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.42 Рекомендации по УПЗ – RECOM_UPZ. Список атрибутов тега RECOM_UPZ приведен в таблице Д.32.

Таблица Д.32 – Список атрибутов тега RECOM_UPZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код УПЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на УПЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.43 Рекомендации по КИП – RECOM_KIP. Список атрибутов тега RECOM_KIP приведен в таблице Д.33.

Таблица Д.33 – Список атрибутов тега RECOM_KIP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код КИП в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на КИП в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.44 Рекомендации по вставкам – RECOM_VST. Список атрибутов тега RECOM_VST приведен в таблице Д.34.

Таблица Д.34 – Список атрибутов тега RECOM_VST

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код вставки в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на вставках в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.45 Рекомендации по А(Ж)Д-переходам – RECOM_A(J)D. Список атрибутов тега RECOM_AD или RECOM_JD приведен в таблице Д.35.

Таблица Д.35 – Список атрибутов тега RECOM_AD или RECOM_JD

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код АЖД перехода в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – тип перехода в ОБД ПКЗ. Справочник

Окончание таблицы Д.35

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – код вида работ на АЖД-переходах в ОБД ПКЗ. Справочник
NAME	CDATA	Необязательный атрибут – наименование дороги
REM	DATE	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.46 Рекомендации по шурфованию – RECOM_SHURF. Список атрибутов тега RECOM_SHURF приведен в таблице Д.36.

Таблица Д.36 – Список атрибутов тега RECOM_SHURF

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки шурфования
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки шурфования
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки шурфования, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки шурфования, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки шурфования над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
L	DOUBLE	Обязательный атрибут – длина шурфования, м
ID_EFFORT	CDATA	Обязательный атрибут – код вида работ при шурфовании в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	DATE	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.47 Рекомендации по ремонту изоляционного покрытия – RECOM_REM_IP. Список атрибутов тега RECOM_REM_IP приведен в таблице Д.37.

Таблица Д.37 – Список атрибутов тега RECOM_REM_IP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м

Окончание таблицы Д.37

Наименование	Тип атрибута	Описание
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
L	DOUBLE	Необязательный атрибут – протяженность зоны, км
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – вид работ по ремонту изоляционных покрытий в ОБД ПКЗ. Справочник
FIRST	INTEGER	Необязательный атрибут – ремонт в первую очередь
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.48 Рекомендации по углублению (засыпке) ТП – RECOM_ZAS. Список атрибутов тега RECOM_ZAS приведен в таблице Д.38.

Таблица Д.38 – Список атрибутов тега RECOM_ZAS

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.49 Рекомендации по расчистке просеки – RECOM_PROS. Список атрибутов тега RECOM_PROS приведен в таблице Д.39.

Таблица Д.39 – Список атрибутов тега RECOM_PROS

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.50 Рекомендации по ремонту трубопровода – RECOM_REM_TP. Список атрибутов тега RECOM_REM_TP приведен в таблице Д.40.

Таблица Д.40 – Список атрибутов тега RECOM_REM_TP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны

Окончание таблицы Д.40

Наименование	Тип атрибута	Описание
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_EFFORT	INTEGER	Обязательный атрибут – вид работ по ремонту трубопровода в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.51 Рекомендации по проведению очередных обследований – RECOM_OBSL. Список атрибутов тега RECOM_OBSL приведен в таблице Д.41.

Таблица Д.41 – Список атрибутов тега RECOM_OBSL

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, Г°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	CDATA	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации
AIM	CDATA	Обязательный атрибут – цель обследования
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.52 Рекомендации прочие – RECOM_OTHER. Список атрибутов тега RECOM_OTHER приведен в таблице Д.42.

Таблица Д.42 – Список атрибутов тега RECOM_OTHER

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр начала зоны
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки начала зоны
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки начала зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки начала зоны над уровнем моря, м
L2	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр окончания зоны
ORIENTIR2	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки окончания зоны
GPS_LAT2	GPS	Необязательный атрибут – широта точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG2	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки окончания зоны, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT2	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки окончания зоны над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
TEXT	CDATA	Обязательный атрибут – рекомендации
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.53 Рекомендации по добавлению новых УКЗ – NEW_UKZ. Список атрибутов тега NEW_UKZ приведен в таблице Д.43.

Таблица Д.43 – Список атрибутов тега NEW_UKZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м

Окончание таблицы Д.43

Наименование	Тип атрибута	Описание
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор, рекомендуемый тип СКЗ в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	DOUBLE	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.54 Рекомендации по добавлению новых УДЗ – NEW_UDZ. Список атрибутов тега NEW_UDZ приведен в таблице Д.44.

Таблица Д.44 – Список атрибутов тега NEW_UDZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор, рекомендуемый тип СДЗ в ОБД ПКЗ. Справочник.
REM	DOUBLE	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.55 Рекомендации по добавлению новых УПЗ – NEW_UPZ. Список атрибутов тега NEW_UPZ приведен в таблице Д.45.

Таблица Д.45 – Список атрибутов тега NEW_UPZ

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'

Окончание таблицы Д.45

Наименование	Тип атрибута	Описание
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_Z_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – код из справочника защищаемый объект в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – код типа протектора в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.56 Рекомендации по добавлению новых КИП – NEW_KIP. Список атрибутов тега NEW_KIP приведен в таблице Д.46.

Таблица Д.46 – Список атрибутов тега NEW_KIP

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор рекомендуемый тип КИП в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_NAZN	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор назначения КИП в ОБД ПКЗ. Справочник
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Д.5.57 Рекомендации по добавлению новых изолирующих вставок – NEW_VST. Список атрибутов тега NEW_VST приведен в таблице Д.47.

Таблица Д.47 – Список атрибутов тега NEW_VST

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_XML	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор загружаемого объекта
L1	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр точки монтажа
ORIENTIR1	CDATA	Необязательный атрибут – текстовое описание точки монтажа
GPS_LAT1	GPS	Необязательный атрибут – широта точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_LONG1	GPS	Необязательный атрибут – долгота точки монтажа, ГГ°ММ.ММММ'
GPS_ALT1	DOUBLE	Необязательный атрибут – высота точки монтажа над уровнем моря, м
DATE_VIPOL	DATE	Обязательный атрибут – срок выполнения рекомендации (не позднее даты)
ID_TYPE_O	INTEGER	Обязательный атрибут – код из справочника типа вставки в ОБД ПКЗ. Справочник
ID_NAZN	INTEGER	Обязательный атрибут – код назначения изолирующей вставки в ОБД ПКЗ. Справочник
RECOMMENDATIONS	CDATA	Обязательный атрибут – секция рекомендаций
REM	CDATA	Необязательный атрибут – примечание

Конец секции рекомендаций.

Д.6 Формат предоставления информации из ОБД ПКЗ по состоянию участка для проведения мероприятий противокоррозионной защиты МГ ОАО «Газпром» .

Д.6.1 Обозначение типов данных:

- INTEGER – целые положительные числа;
- DOUBLE – действительные числа (положительные и отрицательные) до четырех знаков после целой части. Разделитель целой и дробной части – «.»;
- CDATA – текстовое значение.

Д.6.2 Атрибут с пометкой «обязательный» подразумевает обязательное присутствие значения атрибута. «Необязательный» атрибут допускает пустое значение.

Д.6.3 Корневой элемент XML-документа должен определяться тегом экспортного файла EXP, представленным в таблице Д.48.

Таблица Д.48 – Описание корневого элемента XML-документа

Наименование	Тип атрибута	Описание
XML_RELOAD	INTEGER	Необязательный атрибут – возможна повторная загрузка XML. Отсутствие значения – при повторном импорте XML все ранее загруженные данные удаляются

Д.6.4 Список участников – USCHS. Содержит информацию об участниках. Включает обязательно вложенный тег описания участка – UCH в единственном экземпляре. Атрибутов не имеет.

Д.6.5 Описание участка – UCH. Включает обязательно вложенный тег OBJ. Список атрибутов тега UCH приведен в таблице Д.49.

Таблица Д.49 – Список атрибутов тега UCH

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_UCH	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор участка
KM1	DOUBLE	Обязательный атрибут – начало участка
KM2	DOUBLE	Обязательный атрибут – окончание участка
ID_LCH	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор ЛЧ, которому принадлежит участок
N_LCH	CDATA	Обязательный атрибут – название ЛЧ, которому принадлежит участок

Д.6.6 Список объектов ЭХЗ, находящихся на данном участке – тег OBJ в единственном экземпляре. Тег OBJ атрибутов не имеет. Включает обязательно вложенный тег – OBJ_ROW в произвольном количестве.

Д.6.7 Описание объекта – OBJ_ROW. Список атрибутов тега OBJ_ROW приведен в таблице Д.50.

Таблица Д.50 – Список атрибутов тега OBJ_ROW

Наименование	Тип атрибута	Описание
ID_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – локальный идентификатор объекта
ID_TYPE_OBJ	INTEGER	Обязательный атрибут – идентификатор типа объекта ЭХЗ
KM	DOUBLE	Обязательный атрибут – километр подключения объекта ЭХЗ

Библиография

- [1] Концепция управления техническим состоянием и целостностью объектов ГТС ОАО «Газпром» с учетом задач транспортировки газа (утверждена Заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенковым 10.11.2011)

- [2] Ведомственный руководящий документ ОАО «Газпром» ВРД 39-1.10-026-2001 Методика оценки фактического положения и состояния подземных трубопроводов

- [3] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром 9.4-006-2009 Защита от коррозии. Инструкция по электрометрическому обследованию подземных технологических трубопроводов компрессорных станций

- [4] Временные технические требования к устройствам контроля скорости коррозии (утверждены Первым заместителем начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа С.В. Алимовым 22.03.2011)

- [5] Руководство по эксплуатации систем противокоррозионной защиты трубопроводов (для опытно-промышленной апробации). Третье издание (утверждено Заместителем начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» В.Н. Дедешко 23.02.2004).

- [6] Рекомендации ОАО «Газпром» Р Газпром 9.2-005-2009 Защита от коррозии. Критерии защищенности от коррозии для участков газопроводов, проложенных в высокоомных (скальных, песчаных, многолетнемерзлых) грунтах

ОКС 23.040.90

Ключевые слова: защита от коррозии, мониторинг, прогноз, коррозионное состояние, объекты, оборудование, система сбора, система обработки, анализ данных

Корректурa *В.И. Кортиковой*

Компьютерная верстка *Ю.Е. Шипилова*

Подписано в печать 24.10.2014 г.

Формат 60×84/8. Гарнитура «Ньютон». Тираж 150 экз.

Уч.-изд. л. 7,6. Заказ 130490.

ООО «Газпром экспо» 117630, Москва, ул. Обручева, д. 27, корп. 2.

Тел.: (495) 719-64-75, (499) 580-47-42.

Отпечатано в ООО «ИПП «КУНА»

