

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»

(АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»)

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ООО «Газпром межрегионгаз» -
Управляющей организации
АО «Газпром газораспределение»

А.Г. Рогачёв

10.09.2018

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
по эксплуатации и развитию
газораспределительных систем
ООО «Газпром межрегионгаз» -
Управляющей организации
АО «Газпром газораспределение»

С.В. Гаркушина

11.09.2018

**Технические требования к материалам, элементам и
конструкциям, применяемым при сооружении переходов
трубопроводов через искусственные и естественные
преграды, прокладываемых в защитном кожухе (футляре)**

Дата введения в действие:
01 ноября 2018 года

Руководитель разработки
Генеральный директор
АО «Гипрониигаз»

А.Л. Шурайц

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

технические требования организации

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ,
ЭЛЕМЕНТАМ И КОНСТРУКЦИЯМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРИ
СООРУЖЕНИИ ПЕРЕХОДОВ ТРУБОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ
ИСКУССТВЕННЫЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРЕГРАДЫ,
ПРОКЛАДЫВАЕМЫХ В ЗАЩИТНОМ КОЖУХЕ (ФУТЛЯРЕ)**

Издание официальное

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	4
4	Сокращения.....	5
5	Требования к техническим параметрам и характеристикам.....	5
6	Отбор проб.....	14
7	Методы испытаний.....	14
8	Классификация и обозначения.....	15
9	Маркировка и упаковка.....	16
10	Условия эксплуатации.....	17
11	Требования к безопасности и охране окружающей среды.....	18
Приложение А	(обязательное) Форма протокола испытаний	19
Приложение Б	(обязательное) Методика проведения стендовых испытаний опорно-направляющих колец	21
Приложение В	(обязательное) Методика определения герметичности манжеты герметизирующей.....	24
Приложение Г	(обязательное) Методика определения электрического сопротивления опор (элементов опор) опорно-направляющих колец	27
Приложение Д	(обязательное) Методика определения коэффициента трения опор (элементов опор) опорно-направляющих колец	30
	Библиография.....	32

1 Область применения

1.1 Настоящие Технические требования распространяются на материалы, элементы и конструкции, применяемые при сооружении переходов газопроводов сетей газораспределения и газопотребления через искусственные и естественные преграды, прокладываемых в защитном кожухе (футляре).

1.2 Настоящие Технические требования предназначены для применения в практической деятельности предприятий-изготовителей материалов, элементов и конструкций, применяемых при сооружении переходов газопроводов сетей газораспределения и газопотребления через искусственные и естественные преграды, прокладываемых в защитном кожухе (футляре), проектных, строительных, эксплуатационных, экспертных и других заинтересованных организаций, органов по сертификации и испытательных лабораторий.

1.3 Настоящие Технические требования предназначены для применения структурными подразделениями ООО «Газпром межрегионгаз» – Управляющей организации АО «Газпром газораспределение», дочерними и зависимыми обществами АО «Газпром газораспределение», выполняющими проектирование, строительство (реконструкцию) и эксплуатацию сетей газораспределения и газопотребления.

2 Нормативные ссылки

В настоящих Технических требованиях использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8.426-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Приборы для измерения твердости металлов методом упругого отскока бойка (по Шору). Методы и средства поверки

ГОСТ 9.030-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость в ненапряженном состоянии к воздействию жидких агрессивных сред

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов

безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.061-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 12.3.005-75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.034-2017 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 270-75 Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении

ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4651-2014 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 6433.1-71 (СТ СЭВ 2121-80) Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании

ГОСТ 6433.2-71 (СТ СЭВ 2411-80) Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении

ГОСТ 6465-76 Эмали ПФ-115. Технические условия

ГОСТ 10589-2016 Полиамид 610 литьевой. Технические условия

ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

ГОСТ 11629-2017 Пластмассы. Метод определения коэффициента трения

ГОСТ 13808-79 Резина. Метод определения морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия

ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 21140-88 Тара. Система размеров

ГОСТ 23273-78 Металлы и сплавы. Измерение твердости методом упругого отскока бойка (по Шору)

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 25129-82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия

ГОСТ 26277-84 Пластмассы. Общие требования к изготовлению образцов способом механической обработки

ГОСТ Р 55614-2013 Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования

ГОСТ Р 55826-2013 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения гибкости, жесткости и упругости

ГОСТ Р ИСО 7619-1-2009 Резина вулканизованная или термопластичная. Определение твердости при вдавливании. Часть 1. Метод с применением дюрометра (твердость по Шору)

Примечание – При пользовании настоящими Техническими требованиями 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 настоящими Техническими требованиями 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 и определения

В настоящих Технических требованиях применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 защитный кожух (футляр): Элемент конструкции трубопровода, предназначенный для защиты его от неблагоприятных нагрузок и внешних воздействий при пересечении естественных и искусственных преград.

3.2 манжета герметизирующая; МГ: Элемент конструкции трубопровода, предназначенный для защиты межтрубного пространства между защитным кожухом (футляром) и газопроводом от проникновения грунта, поверхностных и грунтовых вод при пересечении естественных и искусственных преград.

3.3 опорно-направляющее кольцо; ОНК: Элемент конструкции трубопровода, предназначенный для предохранения антикоррозионного изоляционного покрытия газопровода от повреждений в процессе его протаскивания в защитном кожухе (футляре) и электроизоляции газопровода от защитного кожуха.

3.4 срок службы: Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после капитального ремонта до момента достижения предельного состояния.

[ГОСТ 27.002-2015, статья 3.3.6]

3.5 устройство для защиты манжет; УЗМ: Элемент конструкции трубопровода, предназначенный для защиты манжет герметизирующих от повреждения при засыпке траншеи и в период эксплуатации.

3.6 комплект для переходов газопроводов; КПП: Набор изделий, состоящий из опорно-направляющих колец, манжет герметизирующих и устройства для защиты манжет, несоединенные на предприятии-изготовителе.

Примечание -Состав и количество изделий, входящих в КПП, определяет разработчик проекта. Сборку КПП проводят на этапе сооружения перехода.

4 Сокращения

В настоящих Технических требованиях применены следующие сокращения:

ЕСКД – Единая система конструкторской документации;

ЕСТД – Единая система технологической документации;

КД – конструкторская документация;

НД – нормативная документация;

ОТК – отдел технического контроля;

ТД – техническая документация;

ТУ – технические условия;

УФ-излучение – ультрафиолетовое излучение.

5 Требования к техническим параметрам и характеристикам

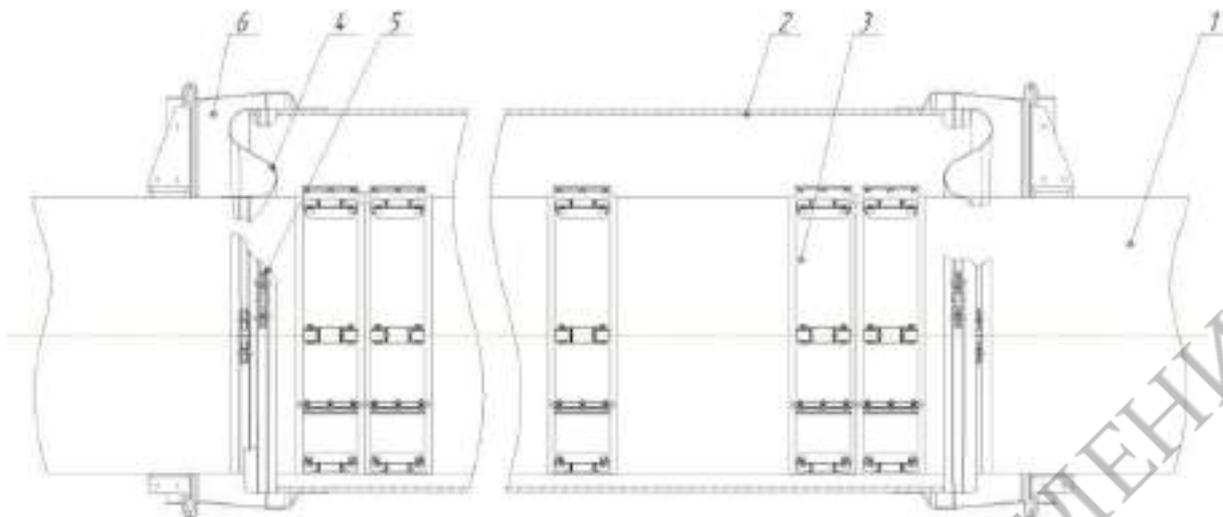
5.1 Параметры и характеристики КПП и его элементов в отдельности соответствуют настоящим Техническим требованиям, документам в области стандартизации и технического регулирования с учетом ЕСКД и ЕСТД, а также Р Газпром 2-4.4-828-2014 [1], СП 62.13330.2011 [2], СП 42-101-2003 [3], СП 42-102-2004 [4], СП 42-103-2003 [5] и СП 36.1333.2012 [6].

5.2 Рабочие температуры эксплуатации элементов КПП – от минус 40 °С до 60 °С.

5.3 Элементы КПП рассчитывают на применение во всех типах грунтов.

5.4 Срок службы элементов КПП – не менее срока эксплуатации газопровода сетей газораспределения и газопотребления.

5.5 Схема и состав КПП приведены на рисунке 1.



1 – рабочий трубопровод; 2 – защитный кожух; 3 – ОНК; 4 – МГ;
5 – хомут манжеты; 6 – УЗМ

Рисунок 1 – Схема и состав КПГ

5.6 В соответствии с проектной документацией, элементы КПГ изготавливают в исполнении, предназначенном для совмещенной прокладки газопровода и кабелей различных назначений в общем защитном кожухе (футляре).

5.7 Модификация элементов КПГ зависит от следующих показателей:

- протяженности и геометрии перехода;
- материала и диаметра защитного кожуха (футляра);
- диаметра и толщины стенки газопровода;
- материала газопровода;
- необходимости прокладки газопровода и кабелей в общем защитном кожухе (футляре).

5.8 Технические требования к ОНК

5.8.1 В зависимости от проектных решений ОНК изготавливают для стальных и полиэтиленовых газопроводов.

5.8.2 Опорно-направляющее кольцо изготавливают из сегментов с опорами для трубопроводов следующих типов:

- неподвижная (опора скольжения);
- подвижная (опора качения);
- совмещенная (опора качения с опорой скольжения).

5.8.3 Основные типы, конструктивные элементы и размеры швов сварных соединений ОНК должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 14771 или другим способам сварки, а также КД предприятия-изготовителя.

5.8.4 Внешний вид сварных соединений ОНК должен удовлетворять следующим требованиям:

- по форме и размерам швы соответствуют рабочим чертежам;
- сварные швы имеют гладкую или равномерную чешуйчатую поверхность (высота или глубина впадин не должна превышать 1 мм);
- переход от наплавленного металла к основному плавный, подрезы в местах перехода от шва к основному металлу допускают по глубине не более 10 % от толщины детали, но не более 0,5 мм;
- сварные швы не имеют трещин, несплавлений, наплывов, грубой чешуйчатости, пор и прожогов.

5.8.5 Требования к конструкции ОНК приведены в таблице 1.

5.8.6 Электрический контакт между трубой и защитным кожухом (футляром) не допускается.

Таблица 1 – Требования к конструкции ОНК

Наименование показателя	Значение
Конструкция ОНК	Отсутствие необходимости полной или частичной разборки составляющих элементов при установке на газопровод
Ролики опор	Свободное вращение в обоих направлениях
Износ опор после протаскивания, % от диаметра газопровода, не более	2
Смещение ОНК относительно исходного положения вдоль оси газопровода после протаскивания, мм, не более	10

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Значение
Изменение эксцентриситета газопровода и защитного кожуха после протаскивания, % от диаметра газопровода, не более	2
Прочность на сжатие опорных элементов ОНК, МПа, не менее	Значение определяется в зависимости от материала опорных элементов по ТУ предприятия-изготовителя ОНК
Коэффициент трения материала опорных элементов скольжения ОНК по стали, не более	0,25
Удельное объемное электрическое сопротивление материала опорного элемента ОНК, Ом·м, не менее	108

5.9 Технические требования к МГ

5.9.1 Манжеты герметизирующие изготавливают двух типов:

- неразъемные (для строящегося газопровода);
- разъемные (для действующего газопровода).

5.9.2 На боковой поверхности разъемной МГ допускают один технологический разъем, предназначенный для удобства монтажа на существующий трубопровод. Данный разъем может иметь утолщение материала по сравнению с основной толщиной изделия.

5.9.3 На неразъемные МГ наносят маркером осевую линию верхней части МГ.

5.9.4 При изготовлении МГ в исполнении с выводами под кабель, количество и геометрические размеры выводов должны соответствовать количеству и геометрическим размерам кабелей или футляров кабелей, прокладываемых в одной траншее с газопроводом. Выводы под кабель обеспечивают герметичность прохождения кабеля через МГ.

5.9.5 На поверхности МГ не допускают:

- пузырей диаметром более 3,5 мм и общей площадью более 100 см² на 1 м² поверхности МГ;

- углублений и возвышений размером более 1 мм и общей площадью более 100 см² на 1 м² поверхности МГ;

- трещин, пористости и расслоения.

5.9.6 Требования к МГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к МГ

Наименование показателя	Значение
Герметичность	Отсутствие повреждений, разрушений и протекания воды
Устойчивость материала манжеты в агрессивных средах, %, не менее	70
Морозоустойчивость материала манжеты, %, не менее	90
Гибкость (эластичность) манжеты	Отсутствие повреждений и разрушений
Электрическое сопротивление материала, Ом·м.	10 ⁸

5.9.7 Манжеты герметизирующие устанавливают на газопровод и защитный кожух при помощи хомутов.

5.9.8 Хомуты для МГ изготавливают:

- многосекционными;

- односекционными.

Количество секций зависит от диаметра газопровода и защитного кожуха (футляра), на который устанавливают МГ.

5.10 Технические требования к УЗМ

5.10.1 Сборку УЗМ производят при помощи крепежных элементов. В нижней части корпуса выполняют отверстия для предотвращения скопления воды. Корпус УЗМ оборачивают полотном фильтрующего геотекстильного материала для предотвращения попадания грунта во внутреннюю полость УЗМ.

5.10.2 В соответствии с проектной документацией, конструкцию УЗМ может быть оборудована технологическими отверстиями при совмещенной прокладке газопровода и кабелей.

5.10.3 На наружной поверхности УЗМ не допускают:

- пузырей;
- расслоения;
- трещин.

5.10.4 Основные требования к материалу УЗМ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные требования к материалу УЗМ

Наименование показателя	Значение
Твердость по Шору D/ Бринеллю	не менее 25/160
Прочность на разрыв, МПа	не менее 50

5.11 Требования к сырью, материалам и покупным изделиям

5.11.1 Применяемые при изготовлении сырье и материалы должны обеспечивать свойства и требования, предъявляемые к элементам КППГ.

5.11.2 Сырье, материалы, покупные изделия и покрытия должны иметь сопроводительную документацию, сертификаты и/или паспорта и проходить верификацию закупленной продукции по ГОСТ 24297.

5.11.3 Металлические сегменты ОНК изготавливают из стального листа. Марка стали – по характеристикам не ниже стали 3 по ГОСТ 14637.

5.11.4 Изготовление сегментов ОНК допускают из полимерных материалов при их соответствии настоящим Техническим требованиям.

5.11.5 Покрытие металлических деталей сегментов ОНК выполняют при помощи грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129 (или эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465), а также других защитным покрытием со свойствами не ниже грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129 (или эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465).

5.11.6 Диэлектрические опоры ОНК изготавливают из полиамида 610 по ГОСТ 10589 или из другого материала, обеспечивающего соответствия таблице 1.

5.11.7 Устройство для защиты манжет изготавливают из стеклопластика или из полимерного материала, отвечающего показателям, указанным в таблице 3. Допускается применение других материалов (полимерных или композиционных), свойства которых не ниже, указанных в таблице 3.

5.11.8 Крепежные детали сегментов металлических ОНК, хомутов МГ и корпусов УЗМ имеют класс прочности, не менее:

- для болтов – 6,8;
- для гаек – 6.

5.11.9 Крепежные детали и стальные хомуты МГ должны быть защищены от коррозии покрытиями, обеспечивающими их защиту на весь срок эксплуатации газопровода. Хомуты допускают изготавливать из коррозионностойкой стали.

5.12 Правила приемки

5.12.1 Приемку элементов КПП проводят партиями. Партией считают количество элементов КПП одного типоразмера, изготовленных по одному технологическому процессу, с применением одних и тех же материалов и сырьевых компонентов, сопровождаемых одним документом о качестве.

5.12.2 Объем партии определяют предприятием-изготовителем. Изменение объема партии допускают по согласованию с Заказчиком.

5.12.3 Партию элементов КПП сопровождают документом о качестве – паспортом (сертификат качества).

5.12.4 Паспорт (сертификат качества) содержит следующие основные сведения:

- наименование предприятия-изготовителя (поставщика) продукции и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- наименование продукции;

- назначение и устройство продукции;
- основные показатели продукции;
- гарантийные обязательства;
- подпись представителя предприятия-изготовителя и печать;
- штамп ОТК.

5.12.5 Включение в паспорт (сертификат качества) дополнительных сведений, не указанных в перечне, допускается.

5.12.6 Для проверки соответствия элементов КПП настоящим Техническим требованиям по ГОСТ 15.309, проводят следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

5.12.7 Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний соответствует перечню, предоставленному в таблице 4.

Таблица 4 – Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний

Наименование норм, требований и показателей	Вид испытаний	
	Приемо-сдаточные	Периодические
Внешний вид и геометрические размеры элементов КПП	+	+
Внешний вид сварных швов ОНК	+	+
Износ ОНК после протаскивания	-	+
Смещение ОНК	-	+
Изменение эксцентриситета	-	+
Повреждения ОНК	-	+
Повреждение изоляционного покрытия газопровода	-	+
Антикоррозионная защита металлических элементов ОНК	+	+
Герметичность, отсутствие повреждений и разрушений МГ	-	+
Устойчивость МГ в агрессивных средах	-	+
Морозоустойчивость МГ	-	+
Гибкость (эластичность) МГ	-	+

Окончание таблицы 4

Наименование норм, требований и показателей	Вид испытаний	
	Приемо-сдаточные	Периодические
Электрическое сопротивление материала МГ	-	+
Физико-механические свойства материала опор ОНК	-	+
Прочность материала УЗМ	-	+
Комплектность КПП	+	-
Маркировка КПП	+	-
Упаковка КПП	+	-
«+» – испытания проводятся; «-» – испытания не проводятся.		

5.12.8 При получении неудовлетворительных результатов испытаний проводят повторные испытания удвоенного количества образцов. При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных и периодических испытаний приемка элементов КПП на предприятии–изготовителе прекращается. Выявляются и устраняются причины дефекта. Проводится повторное испытание образцов, полученных после устранения причины, повлекшей появление дефекта. Результаты повторных испытаний являются окончательными, при неудовлетворительных результатах бракуется вся партия.

5.12.9 Каждая партия элементов КПП проходит приемо-сдаточные испытания.

5.12.10 Результаты положительно проведенных приемо-сдаточных испытаний элементов КПП подтверждают штампом ОТК на каждом элементе КПП и в паспорте (сертификате) на КПП.

5.12.11 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год. Периодическим испытаниям подвергают элементы КПП, прошедшие приемо-сдаточные испытания.

5.12.12 Результаты периодических испытаний оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А.

5.12.13 Типовые испытания проводят при изменении конструкции элементов КПП, замене (модернизации) технологического оборудования,

внесении изменений в технологический процесс производства, а также при применении других сырьевых компонентов.

5.12.14 Типовые испытания проводят в объеме периодических испытаний или в объеме отдельных испытаний из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний, необходимых для проверки результатов изменений.

6 Отбор проб

Отбор проб проводят для каждого испытания отдельно в соответствии с разделом 7.

7 Методы испытаний

7.1 Внешний вид элементов КПП контролируют визуально. Изделия осматривают с целью подтверждения соответствия настоящим Техническим требованиям.

7.2 Геометрические размеры проверяют визуальным осмотром и измерительным методом.

7.3 Качество сварных швов ОНК контролируют визуально по ГОСТ 3242.

7.4 Определение величины износа материала опор ОНК после протаскивания, смещение ОНК относительно внешней поверхности трубы, изменение эксцентриситета, повреждение ОНК и защитного покрытия трубы соответствует методике проведения стендовых испытаний на протаскивание в соответствии с приложением Б.

7.5 Толщину антикоррозионной защиты определяют измерительным методом.

7.6 Толщину антикоррозионной защиты определяют с помощью ультразвуковых толщиномеров по ГОСТ Р 55614 или аналогичных.

7.7 Герметичность МГ определяют на испытательном стенде по методике указанной в приложении В. Устойчивость материала МГ в агрессивных средах определяют по ГОСТ 9.030, морозостойкость – в соответствии с ГОСТ 13808, гибкость – по ГОСТ Р 55826.

7.8 Методики определения электрического сопротивления и коэффициента трения материала опор (элементов опор) ОНК – в соответствии с приложениями Г и Д.

7.9 Прочность при сжатии материала опорных элементов ОНК определяют по ГОСТ 4651.

7.10 Твердость по Шору D УЗМ определяют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7619-1, прочность при разрыве – в соответствии с ГОСТ 270.

7.11 Комплектность, маркировку и упаковку проверяют методом сличения и подтверждают путем сравнения с ТД предприятия-изготовителя и настоящими Техническими требованиями.

7.12 Контрольно-измерительные приборы и оборудование, используемые при проверке и испытаниях, должны проходить своевременную поверку и калибровку.

8 Классификация и обозначение

8.1 Критерии классификации заложены в составе обозначения КПП и элементов КПП.

8.2 Обозначение элементов КПП должно соответствовать ТУ предприятия-изготовителя и включать в себя:

- условное обозначение для элементов КПП, отражающих вариант исполнения и тип элементов;
- диаметр газопровода и защитного футляра (кожуха);
- вариант исполнения для совместной прокладки газопровода и кабелей различного назначения;
- обозначение ТУ, в соответствии с которым изготовлены элементы КПП.

9 Маркировка и упаковка

9.1 Маркировка

9.1.1 Маркировку наносят на внешние поверхности всех элементов КПП так, чтобы она сохранялась на весь период эксплуатации, располагают в местах, обеспечивающих свободный доступ для прочтения информации, содержащейся

в ней, в процессе транспортирования, монтажа (демонтажа) и хранения. Место маркировки указывается в КД.

9.1.2 Маркировка должна содержать:

- название предприятия-изготовителя и/или его логотип;
- наименование продукции;
- обозначение элементов в соответствии с ТУ;
- номер партии;
- дату изготовления;
- штамп ОТК.

9.1.3 Маркировку наносят контрастной несмываемой краской с помощью трафарета, форма которого указана в КД.

9.1.4 Допускают другие способы маркировки при условии обеспечения сохранности маркировки на весь период эксплуатации.

9.2 Упаковка

9.2.1 Вид упаковки определяет предприятие-изготовитель.

9.2.2 Упаковка должна обеспечивать сохранность элементов КПП при транспортировании и хранении. В зависимости от вида элементов КПП, упаковка должна обеспечивать защиту от атмосферных осадков, УФ-излучения, повреждений при погрузо-разгрузочных работах.

9.2.3 Размер тары для упаковки элементов КПП должен соответствовать ГОСТ 21140.

9.2.4 Не допускается упаковывать элементы КПП различных типоразмеров в одно упаковочное место.

9.2.5 В одно упаковочное место должен быть вложен паспорт (сертификат качества) и руководство по эксплуатации, упакованные в водонепроницаемый пакет. На упаковочном ярлыке указывают «Документы здесь».

10 Условия эксплуатации

10.1 Монтаж элементов КПП осуществляют в соответствии с действующей НД и руководством по эксплуатации КПП.

10.2 Перед установкой на газопровод элементы КПП необходимо осматривают с целью выявления возможных дефектов, а также комплектности поставленной продукции.

10.3 К использованию не допускают:

- опорно-направляющие кольца, недоукомплектованные опорными элементами;

- опорно-направляющие кольца с опорными элементами, имеющими следы термического воздействия;

- опорно-направляющие кольца, получившие механические повреждения в виде вмятин, сплюснутых или скрученных участков;

- манжета герметизирующая, получившая повреждения в виде надрезов или разрывов, а также имеющая следы термического воздействия;

- устройство для защиты манжет, получившее повреждения в виде трещин, сквозных отверстий, следов термического воздействия, а также имеющее другие повреждения, не позволяющие использование по назначению;

- хомуты, получившие механические повреждения в виде вмятин, сплюснутых или скрученных участков, задиров.

10.4 Перед прокладкой газопровода и монтажом элементов КПП проводят очистку внутренней полости защитного кожуха (футляра).

10.5 Повреждения сегментов, крепежных элементов и покрытия ОНК после протаскивания не допускают.

10.6 Повреждение наружной поверхности и защитного покрытия газопровода при монтаже и после протаскивания не допускают.

11 Требования к безопасности и охраны окружающей среды

11.1 Элементы КПП должны изготавливать в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.061. Работы по монтажу элементов КПП проводят в соответствии с СНиП 12-03-2001 [7].

11.2 Помещения, предназначенные для нанесения и сушки антикоррозионных защитных покрытий, изготовления и сушки УЗМ должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией и оснащены противопожарными средствами по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007. Общие требования безопасности проведения работ – по ГОСТ 12.3.005. Освещение рабочих мест производственных помещений соответствует СП 52.13330.2011 [8].

11.3 Работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и ГОСТ 12.4.034.

11.4 Материалы, используемые для изготовления элементов КПП, не должны содержать вредных веществ выше класса опасности 3 по ГОСТ 12.1.007.

11.5 Элементы КПП не требуют организации специальных мероприятий для предупреждения вреда окружающей среде.

Приложение А

(обязательное)

Форма протокола испытаний

ПРОТОКОЛ

_____ испытаний

1. Рабочая группа в составе:

(должность)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(инициалы, фамилия)

провела _____ испытания продукции, по программе и методике _____ испытаний, разработанной _____.

2. Регион (место испытаний): _____

3. Цель проведения испытаний: _____

4. Объект испытания: _____

5. Акт отбора образцов № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

6. Комиссии были предоставлены:

- ТУ;

- Программа и методика _____ испытаний на продукцию;

- Акт отбора образцов;

- КД и ТД;

- Продукция в количестве _____

7. Дата проведения испытаний « ____ » _____ 20 ____ г.

8. Данные по проведенным испытаниям:

№ п/п	Измеряемый (проверяемый) показатель испытываемого объекта	Ед. изм.	Требования к испытываемому объекту			Результаты испытаний (проверки) (значение показателя)	Примечание
			Наименование и обозначение документа (раздел, пункт)	Нормативное значение показателя, содержание требования	Предельные отклонения		
1	2	3	4	5	6	7	8

9. Заключение по испытанию продукции

9.1 Продукция (единицы, партии, комплекты) _____
наименование и обозначение

за № партии _____ соответствует требованиям
обозначение документа (тов)

9.2 Продукция (единицы, партии, комплекты) _____
наименование и обозначение

за № партии _____ не соответствует требованиям _____
обозначение документа (тов)

Подписи:

(должность)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(инициалы, фамилия)

Приложение Б

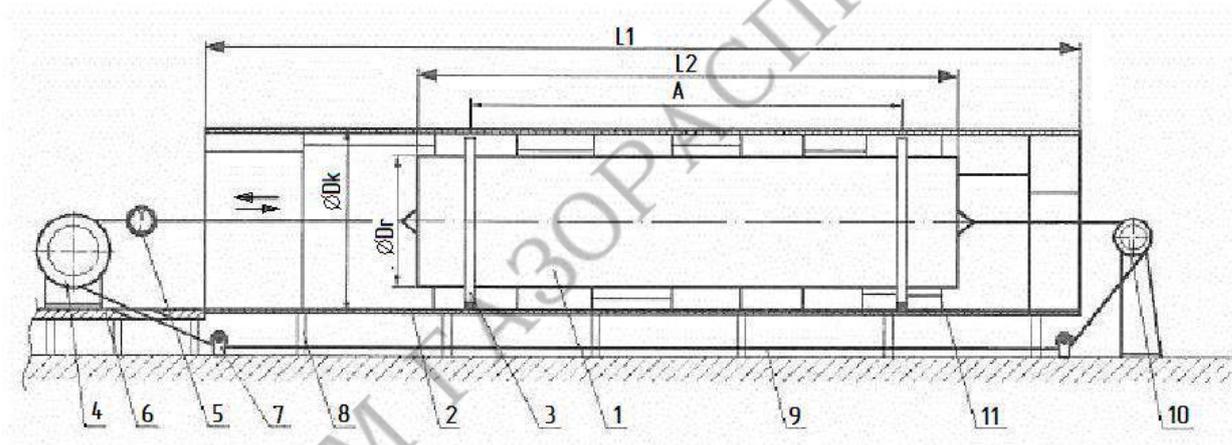
(обязательное)

Методика проведения стендовых испытаний опорно-направляющих колец

Б.1 Цель проведения испытаний – проверка работоспособности ОНК.

Б.2 От партии отбирают два однотипных ОНК для проведения стендовых испытаний.

Б.3 Испытания проводят на специальном стенде (рисунок Б.1), состоящем из газопровода (1) с установленными на нем ОНК (3); защитного кожуха (футляра) (2); устройства, обеспечивающего продольные осевые перемещения газопровода с заданной амплитудой (4).



1 – газопровод; 2 – защитный кожух (футляр); 3 – ОНК; 4 – лебедка реверсивная; 5 – динамометр; 6 – площадка; 7, 10 – блоки; 8 – опоры; 9 – трос; 11 – поперечный сварной шов (имитатор сварного шва)

Рисунок Б.1 – Схема испытательного стенда

Б.3.1 Требования к газопроводу:

- диаметр газопровода – D_{Γ} (в зависимости от марки испытываемого ОНК);

- защитное покрытие газопровода, применяемое при капитальном ремонте газопроводов;

- погонная масса – в зависимости от марки испытываемого ОНК и определяется по стандарту на соответствующую трубу.

Б.3.2 Требования к защитному кожуху (футляру):

- диаметр защитного кожуха (футляра) – D_K (в зависимости от марки испытываемого ОНК);

- высота сварного шва (имитатора сварного шва) – не менее 3 мм;

- длина основания сварного шва (имитатора сварного шва) – от 15 до 30 мм.

Б.4 Подготовка к испытанию:

- визуальный осмотр опор и замер высоты опор скольжения;

- закрепление ОНК на газопроводе (с разметкой мест установки) согласно инструкции по монтажу и эксплуатации. Контроль моментов затяжки крепежных соединений (усилие затяжки – в соответствии с ТД предприятия-изготовителя), высоты опор;

- очистка сварных швов на внутренней поверхности защитного кожуха от остатков материала опор после предыдущего испытания;

- установка газопровода в защитный кожух с помощью грузоподъемных механизмов;

- замер эксцентриситета;

- присоединение тросов от реверсивной лебедки (4) через блоки (7, 10) к торцам газопровода с установкой динамометра (5) и счетчика циклов перемещения.

Б.5 Параметры испытаний

Б.5.1 Цикл – перемещение газопровода в одну сторону и обратно. За один цикл каждое установленное на газопроводе изделие должно пройти не менее чем по 20 сварным стыкам (имитаторам сварных стыков).

Б.5.2 Расстояние между ОНК (А) – не менее 3 м (см. рисунок А.1).

Б.5.3 Количество циклов – 10.

Б.5.4 Температура проведения испытаний – от минус 30 °С до 30 °С.

Б.6 Проведение испытания

Б.6.1 Перемещения газопровода обеспечивают с заданной амплитудой.

Б.6.2 После первого перемещения в одну сторону проводят контроль смещения установленных ОНК вдоль газопровода.

Б.6.3 После прохождения необходимого количества циклов испытания заканчивают и демонтируют ОНК.

Б.6.4 Визуальный осмотр проводят на наличие повреждений защитного покрытия газопровода, сдвигов опорно-направляющих изделий, измеряют эксцентриситет и высоту опор, проводят демонтаж и осмотр ОНК.

Б.6.5 Опорно-направляющие кольца считают прошедшими стендовые испытания, если по истечении всех циклов перемещений они соответствуют таблице 1.

Б.6.6 Результаты испытаний заносят в протокол.

АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»

Приложение В

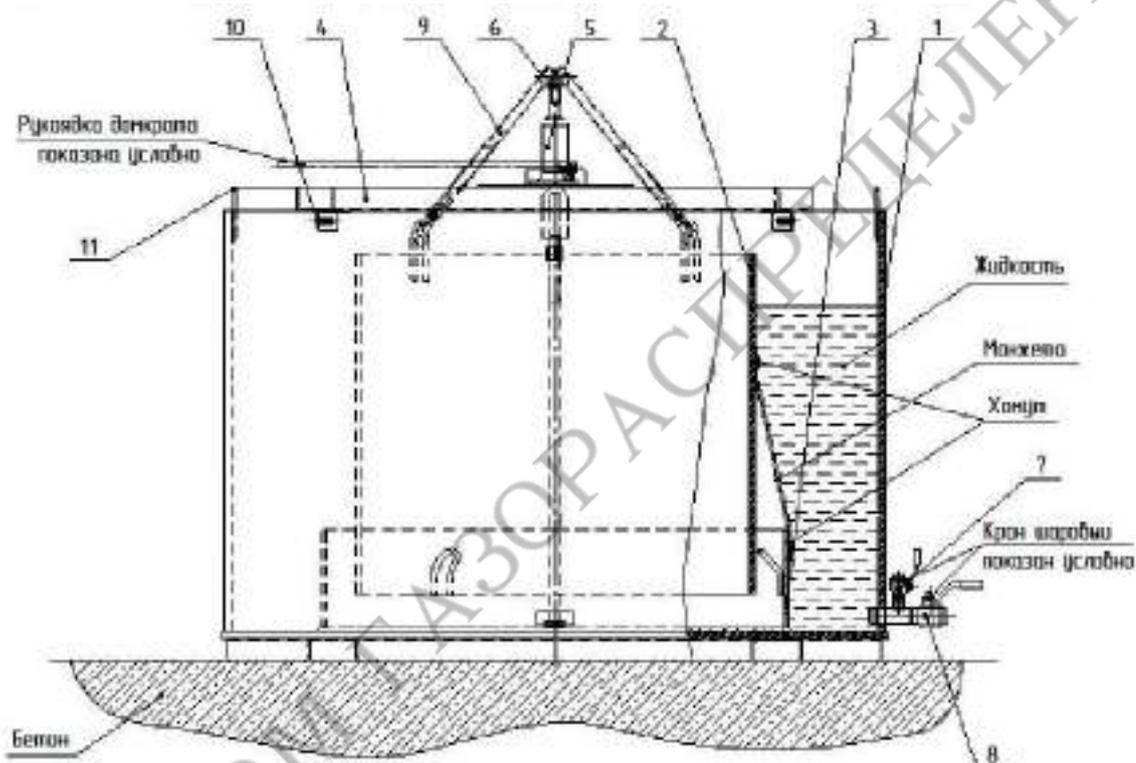
(обязательное)

Методика определения герметичности манжет

В.1 Цель проведения испытаний – проверка герметичности манжеты.

В.2 От партии отбирают две однотипных МГ для проведения стендовых испытаний.

В.3 Испытания проводят на специальном стенде (см. рисунок В.1).



1 – бак; 2 – труба внутренняя; 3 – труба средняя; 4 – поперечина;
5 – домкрат; 6 – валик опорный; 7 – кран контрольный; 8 – кран; 9 – строп;
10 – болт с гайкой; 11 – петля (4шт.)

Рисунок В.1 – Схема испытательного стенда

В.3.1 Испытательный стенд представляет собой устройство, в котором посредством усилия, передающегося от домкрата на внутреннюю трубу через один строп (закрепленный на две такелажные петли внутренней трубы и

перекинутый через домкрат), имитируется осевое перемещение газопровода (2) относительно неподвижного защитного кожуха (3). В результате проведения испытаний проводится визуальное наблюдение за утечкой жидкости из межтрубной полости. На рисунке В.2 изображено соединение трубы внутренней и трубы средней вместе с манжетой и хомутами для их последующей установки в бак.

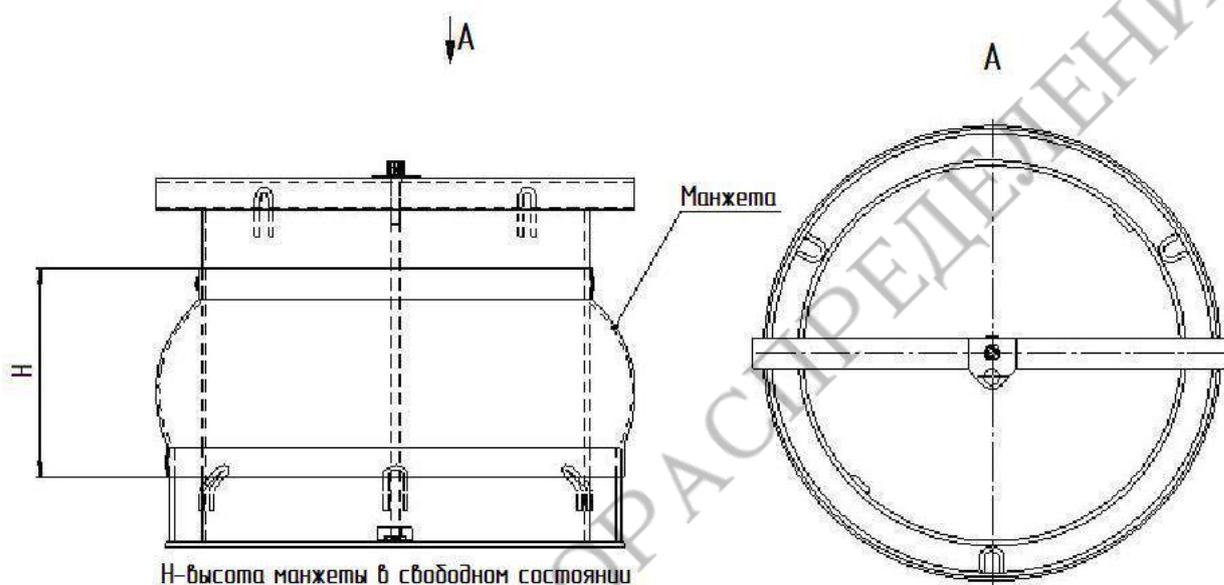


Рисунок В.2 – Схема соединения внутренней и средней трубы

В.3.2 Требования к стенду:

- диаметр испытываемых МГ: D_T/D_K (в зависимости от марки испытываемых МГ);
- ход штока домкрата – 150 мм;
- длина свинчивания резьбы в штоке домкрата и на валике опорном – не менее 30 мм.

В.4 Подготовка к испытанию:

- визуальный осмотр МГ;
- установка испытываемой манжеты на внутреннюю и среднюю трубы согласно инструкции по монтажу и эксплуатации, стяжка хомутами;
- установка собранной конструкции внутрь бака;

- проверка работы по перемещению трубы внутренней с помощью домкрата;

- наполнение межтрубной полости жидкостью.

В.5 Параметры испытаний

В.5.1 Цикл – подъем и опускание труб с закрепленной на них МГ на ход штока домкрата.

В.5.2 Количество циклов – 10.

В.5.3 Температура проведения испытаний – от минус 30 °С до 30 °С. В качестве рабочей жидкости применяют водопроводную воду при условии эксплуатации стенда при температуре окружающей среды не ниже 1 °С.

В.6 Проведение испытаний

В.6.1 За утечками жидкости проводят наблюдение.

В.6.2 В случае обнаружения утечки жидкости из межтрубной полости – МГ негерметично соединена с трубами или имеет дефекты.

В.6.3 В случае отсутствия утечек – МГ обеспечивает герметичное соединение газопровода и защитного кожуха и считается прошедшей испытание.

Приложение Г

(обязательное)

Методика определения электрического сопротивления материала опор (элементов опор) опорно-направляющих колес

Г.1 Методика определения электрического сопротивления материала опор ОНК основана на ГОСТ 6433.2.

Г.2 Образцы для испытаний

Г.2.1 Отбор образцов для испытаний проводят в соответствии с ГОСТ 6433.2 и настоящим приложением.

Г.2.2 Из материала, использованного для изготовления опоры, вырезают образец прямоугольной формы размерами 50x75x10 мм. Образец отбирают таким образом, чтобы его края находились на расстоянии не менее 10 мм от кромки.

Г.2.3 Схема образца показана на рисунке Г.1.

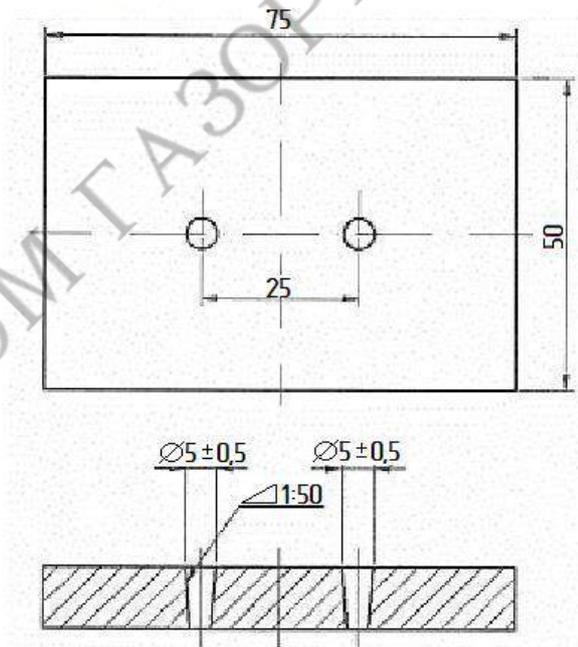


Рисунок Г.1 – Схема образца

Г.2.4 Для испытания отбирают не менее трех образцов.

Г.2.5 Перед испытанием образцы выдерживают не менее 2 ч при температуре (23 ± 2) °С по ГОСТ 6433.1.

Г.2.6 Требования к поверхности образцов: гладкая, без вздутий, надрывов и других дефектов, без загрязнений, следов краски, масляных пятен и наличия каких-либо липких веществ.

Г.3 Средства испытания и вспомогательные устройства:

- стенкомер по ГОСТ 11358 с погрешностью измерения не более 0,1 мм;
- тераомметр с верхним пределом измерения не менее 1012 Ом;
- электроды длиной не менее 40 мм и не более 100 мм и конусностью рабочей части 1:50 (рисунок Г.2)

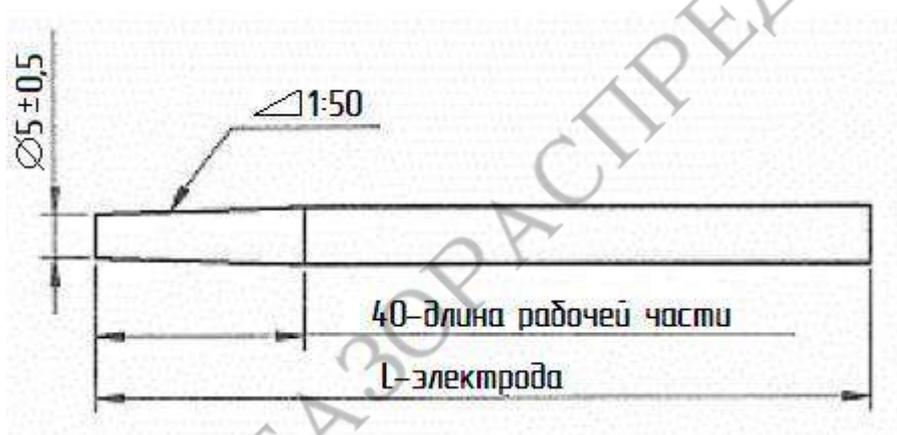


Рисунок Г.2 – Схема электрода

Г.4 Проведение испытания

Г.4.1 Толщину образца измеряют не менее чем в пяти местах при помощи стенкомера, расстояние между соседними замерами – не менее 20 мм. При разнице между измеренными величинами более 1 мм проводят механическую обработку образца, не влияющую на его физические свойства; повторяют измерения и, при необходимости, механическую обработку до получения разницы между измеренными величинами менее 1 мм.

Г.4.2 Подсоединяют электроды к тераомметру и проводят измерение сопротивления по ГОСТ 6433.2.

Г.5 Обработка результатов

Г.5.1 Величину удельного сопротивления ρ , Ом·м, определяют по формуле

$$\rho = \pi \cdot \frac{\left(\frac{D_0}{2}\right)^2}{4t} \cdot R, \quad (\text{Г.1})$$

где D_0 – диаметр измерительного электрода, мм;

t – толщина образца, мм;

R – измеренное сопротивление, Ом.

Г.5.2 Результаты испытаний заносят в протокол в форме, приведенной в приложении А.

АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»

Приложение Д

(обязательное)

Методика определения коэффициента трения опор (элементов опор) опорно-направляющих колец

Д.1 Методика определения коэффициента трения опор ОНК основана на ГОСТ 11629.

Д.2 Образцы для испытаний

Д.2.1 Отбор образцов для испытаний проводят в соответствии с ГОСТ 26277 механическими способами, обеспечивающими неизменность свойств материала.

Д.2.2 Из материала опоры вырезают образец прямоугольной формы размерами $(4,0 \pm 0,5)$ мм, высотой от 10 до 20 мм. Образец отбирают таким образом, чтобы его края находились на расстоянии не менее 10 мм от кромки.

Д.2.3 Для испытания отбирают не менее трех образцов.

Д.2.4 Перед испытанием образцы выдерживают не менее 2 ч при температуре (23 ± 2) °С по ГОСТ 6433.1.

Д.3 Средства испытания и вспомогательные устройства:

- машина для испытания на трение и износ со стальным контртелом (контртело представляет собой диск из закаленной стали 45 по ГОСТ 1050, имеющей твердость 46-60 HRC_э по ГОСТ 8.426 и ГОСТ 23273);

- держатели для закрепления образцов.

Д.4 Проведение испытания

Д.4.1 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности (50 ± 5) %, если в нормативно-технической документации на материал нет других требований.

Д.4.2 Образцы вместе с держателями устанавливают на машину и прикладывают нагрузку, обеспечивающую создание удельного давления 0,3 МПа. Машину включают и начинают испытание.

Д.4.3 В процессе трения измеряют силу (момент) трения. Способ измерения и регистрации силы (момента) трения определен конструкцией испытательной машины.

Измерение силы (момента) трения проводят через каждые 5 мин после начала испытания. Испытание считают законченным по достижении постоянной силы (момента) трения, но не ранее чем через (25 ± 5) мин после начала испытания. По окончании испытания контртело снимают с машины для очистки его поверхности.

Д.5 Обработка результатов

Д.5.1 Коэффициент трения f вычисляют по формуле

$$f = \frac{F_{\text{ср}}}{P}, \quad (\text{Г.1})$$

где $F_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое значение сил трения, определенное для всех испытанных групп образцов, с учетом потерь на трение в самой машине, Н;

P – нагрузка, прижимающая испытываемые образцы к контртелу, Н.

Д.5.2 За результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов всех параллельных определений. Допускаемые расхождения между параллельными определениями указывают в нормативно-технической документации на материал.

Д.5.3 Результаты испытаний заносят в протокол по форме, приведенной в приложении А.

Библиография

- [1] Р Газпром 2-4.4-828-2014 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Опорно-центрирующие изделия. Технические требования
- [2] Свод правил СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменением № 1)
- [3] Свод правил СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб
- [4] Свод правил СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб
- [5] Свод правил СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов
- [6] Свод правил СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*
- [7] Строительные нормы и правила СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования
- [8] Свод правил СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*