

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

**стандарт организации**

**Проектирование, строительство и эксплуатация объектов  
газораспределения и газопотребления**

**УЗЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА ГАЗА**

**Общие технические условия**

**СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-13-1-2025**

Издание официальное

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2025

## **Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»), Обществом с ограниченной ответственностью «Газораспределение Разработки и ИНновации» (ООО «ГРИН»), Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром межрегионгаз» (ООО «Газпром межрегионгаз»)

2 ВНЕСЕН Акционерным обществом «Газпром газораспределение» (АО «Газпром газораспределение»)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» от 10.06.2025 г. № 81-Р/44

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

АО «Газпром газораспределение», 2025

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

## Содержание

1	Область применения .....	1
2	Нормативные ссылки .....	2
3	Термины, определения, сокращения и обозначения .....	11
4	Классификация .....	18
5	Условия выполнения измерений .....	19
6	Требования к показателям точности .....	20
7	Требования к выбору методики (метода) измерений .....	21
8	Требования к составу узла измерений расхода газа .....	23
9	Требования к ограждающим конструкциям узла измерений расхода газа .....	40
10	Требования к программному обеспечению узла измерений расхода газа и средств системы телеметрии .....	58
11	Указания по эксплуатации узла измерений расхода газа .....	64
12	Методы контроля и испытаний узла измерений расхода газа .....	65
13	Правила приемки и испытаний .....	72
14	Безопасность .....	80
15	Охрана окружающей среды.....	81
16	Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению узла измерений расхода газа .....	82
17	Гарантии изготовителя.....	86
	Приложение А (рекомендуемое) Примеры технологических схем узлов измерений расхода газа.....	87
	Библиография .....	92

## **СТАНДАРТ АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

---

### **Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления**

### **УЗЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА ГАЗА**

#### **Общие технические условия**

---

Дата введения: 2025 - 07 - 01

## **1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на узлы измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям (далее – узлы измерений расхода газа, УИРГ), устанавливаемые на газопроводы сетей газораспределения и газопотребления, транспортирующие природный газ (далее – газ) по ГОСТ 5542.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает требования к монтажу и приемке УИРГ, включая изготовление, монтаж и приемку ограждающих конструкций, а также к контролю метрологических характеристик при эксплуатации (в соответствии с 1.3).

1.3 Настоящий стандарт подлежит применению для измерений и учета газа по ГОСТ 5542, поставляемого (приобретаемого) физическим и юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям для собственных нужд, а также собственных производственных или других хозяйственных нужд газораспределительных организаций и/или поставщиков газа.

1.4 Настоящий стандарт не подлежит применению для измерений и учета газа, поставляемого (приобретаемого) для коммунально-бытовых нужд граждан.

1.5 Положения настоящего стандарта обязательны для применения структурными подразделениями ООО «Газпром межрегионгаз» –

Управляющей организации АО «Газпром газораспределение» и организациями, входящими в группу лиц АО «Газпром газораспределение» (в том числе филиалы и дочерние зависимые общества) (далее вместе – Общество), а также организациями, осуществляющими на договорной основе с Обществом:

- проектирование, изготовление, приемку, испытания УИРГ;
- разработку спецификаций оборудования, изделий и материалов для УИРГ.

## **2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 8.586.1-2005 (ИСО 5167-1:2003) Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования

ГОСТ 8.586.2-2005 (ИСО 5167-2:2003) Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования

ГОСТ 8.611-2024 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением ультразвуковых преобразователей расхода

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

ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

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

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда.  
Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда.  
Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда.  
Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

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

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия  
электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.063 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы  
вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета  
сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила  
применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

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

ГОСТ 24.701 Единая система стандартов автоматизированных систем  
управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные  
положения

ГОСТ 26.008 Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования.  
Исполнительные размеры

ГОСТ 26.020 Шрифты для средств измерений и автоматизации.  
Начертания и основные размеры

ГОСТ 26.205 Комплексы и устройства телемеханики. Общие  
технические условия

ГОСТ 356 Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные,  
пробные и рабочие. Ряды

ГОСТ 2822 Концы цапковые и штуцерные судовой арматуры и соединительных частей трубопроводов. Основные параметры, размеры и технические требования

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 3262 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 4666 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке

ГОСТ 4751 Рым-болты. Технические условия

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

ГОСТ 5542 Газ природный промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 5890 Соединения труб штуцерно-торцовые. Технические условия

ГОСТ 6357 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 6527 Концы муфтовые с трубной цилиндрической резьбой. Размеры

ГОСТ 6996 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8713 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8969 Части соединительные стальные с цилиндрической резьбой для трубопроводов  $P = 1,6$  МПа. Сгоны. Основные размеры

ГОСТ 9150 (ИСО 68-1-98) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль

ГОСТ 9544 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 10549 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 10877 Масло консервационное К-17. Технические условия

ГОСТ 11533 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под

флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 13716-73 Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

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

ГОСТ 14776 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14806 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

ГОСТ 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 16037 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16038 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16093 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий



ГОСТ 17375 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 3D ( $R$  около  $1,5 DN$ ). Конструкция

ГОСТ 17376 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Тройники. Конструкция

ГОСТ 17378 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Переходы. Конструкция

ГОСТ 17379 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Заглушки эллиптические. Конструкция

ГОСТ 17380 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 21130 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24597 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 24705 (ИСО 724:1993) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 27772 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 28338 (ИСО 6708-80) Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ 30546.1 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

ГОСТ 30546.2 Испытания на сейсмостойкость машин, приборов и других технических изделий. Общие положения и методы испытаний

ГОСТ 30753 (ИСО 3419-81) Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Отводы крутоизогнутые типа 2D ( $R = DN$ ). Конструкция

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.20-1 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные

ГОСТ 33259 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до  $PN 250$ . Конструкция, размеры и общие технические требования

ГОСТ 34011-2024 Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования

ГОСТ 34741 Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа

ГОСТ 35094 Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.740 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ГОСТ Р 8.741 Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Общие требования к методикам измерений

ГОСТ Р 8.883 Государственная система обеспечения единства измерений. Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний

ГОСТ Р 8.993-2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа

ГОСТ Р 8.995 Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа

ГОСТ Р 8.1028 Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением микротермальных счетчиков газа

ГОСТ Р 12.3.047 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 50571.29 (МЭК 60364-5-55:2008) Электроустановки низковольтные. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование

ГОСТ Р 52350.14 (МЭК 60079-14:2002) Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых

выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

ГОСТ Р 71918 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей

СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81 Строительство в сейсмических районах»

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции»

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия»

СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»

СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 50.13330.2024 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции»

СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий»

СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024 Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Пункты газорегуляторные блочные и газорегуляторные установки. Общие технические условия

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-2-2024 Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические условия

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1-2022 Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Автоматизированные системы управления технологическим процессом распределения газа. Общие технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие национальных, межгосударственных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Сведения о действии документов системы стандартизации АО «Газпром газораспределение» можно проверить в Автоматизированной информационной системе по

Реестру документов, содержащихся в Информационном фонде АО «Газпром газораспределение».

### 3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ 24856, ГОСТ Р 27.102 и ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

#### 3.1.1

**вычислитель:** Средство измерительной техники, которое преобразовывает выходные сигналы средств измерений объема и расхода газа, измерительных преобразователей параметров потока и среды и вычисляет объем и расход газа, приведенные к стандартным условиям.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.3.2]

#### 3.1.2

**дополнительные средства измерений:** Средства измерений, предназначенные для контроля работоспособности средств измерений объема и расхода газа, дополнительных устройств и выполнения требований к условиям измерений.

Примечание – К дополнительным средствам измерений относятся, например, средства измерений перепада давления на фильтрах, счетчике, устройстве подготовки потока.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.1.8]

**3.1.3 единый пульт управления системами телеметрии; ЕПУ СТМ:** Автоматизированная система сбора, хранения, обработки, диагностики и публикации данных о расходе газа объектов сетей газораспределения и газопотребления, полученных от контроллеров систем телеметрии различных производителей.

Примечание – Единый пульт управления системами телеметрии в газораспределительных организациях, свидетельство о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин от 18.03.2022 № 2022614290; Единый пульт управления системами телеметрии региональных газовых компаний по реализации газа, свидетельство о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин от 04.10.2021 № 2021665865.

## 3.1.4

**измерительный трубопровод:** Участок трубопровода, границы и геометрические параметры которого, а также размещение на нем средств измерений и местных сопротивлений нормируются настоящим стандартом и/или нормативными документами на конкретные средства измерений объема и расхода газа.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.5.1]

**3.1.5 интеллектуальный прибор учета газа:** Средство измерений, предназначенное для измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям и автоматической передаче данных о параметрах газопотребления.

**3.1.6 канал связи:** Совокупность программно-аппаратных средств передачи и приема данных (каналообразующей аппаратуры), промежуточного оборудования линий связи и физической среды передачи данных.

**3.1.7 комплекс технических средств системы телеметрии; КТС СТМ:** Совокупность технических средств и программного обеспечения, входящего в их состав, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу информации с узлов измерений расхода газа, контрольно-измерительных приборов и автоматики, установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения.

**3.1.8 конструкторская документация; КД:** Графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности содержат данные необходимые для проектирования или изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, утилизации изделия.

**3.1.9 контрольно-измерительные приборы и автоматика; КИПиА:** Средства измерений, датчики, сигнализаторы и т.п., предназначенные для получения информации о состоянии технологических процессов объекта газопотребления и не входящие в состав узла измерений расхода газа (датчики температуры рабочей зоны, датчики перепада давления на устройства для очистки газа, газоанализаторы, сигнализаторы наличия напряжения, концевые выключатели и т.п.).

**3.1.10 контроль метрологических характеристик:** Сравнение в период между поверками показаний рабочего средства измерений с показаниями контрольного средства измерений или эталона (эталонов) с целью определения пригодности средства измерения к применению.

#### 3.1.11

**местное сопротивление:** Фитинг, трубопроводная арматура, фильтр и другие элементы измерительного трубопровода, искажающие кинематическую структуру потока газа.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.5.2]

**3.1.12 объект газопотребления:** Технологическая система, включающая внутренние газопроводы, газовое оборудование, газоиспользующие установки, предназначенные для потребления, использования газа, размещенные на одной территории (площадке).

#### 3.1.13

**основные средства измерений:** Средства измерений объема и расхода газа, а также средства измерений теплофизических характеристик и физико-химических параметров газа, используемых для корректировки показаний средств измерений объема и расхода газа и приведения объемного расхода и объема газа к стандартным условиям.

Примечание – К основным средствам измерений относятся, например, счетчик газа, средства измерений давления, температуры, плотности и компонентного состава газа.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.1.7]

**3.1.14 открытый протокол:** Протокол передачи данных, для которого спецификация и организация передачи данных являются общедоступными для реализации.

#### 3.1.15

**подтверждение реализуемости методики измерений:** Документированная процедура, включающая в себя оценку по месту и предоставление объективных доказательств того, что условия применения и



конкретный узел измерений расхода (объема) газа удовлетворяют требованиям методики измерений, изложенной в методике измерений.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.8.1]

### 3.1.16

**предел допускаемой погрешности (средства измерений):** Наибольшее значение погрешности средства измерений (без учета знака), устанавливаемое нормативным документом для данного типа средств измерений, при котором оно еще признается метрологически исправным.

Примечание – Обычно устанавливают пределы допускаемой погрешности, т.е. нижнюю и верхнюю границы интервала, за которые не должна выходить погрешность.

[Рекомендации [1], подраздел 7.7]

**3.1.17 первичный преобразователь расхода газа; ПП РГ:** Техническое средство, выполняющие функции счетчика и расходомера.

### 3.1.18

**реконструкция узла измерений:** Комплекс работ и организационно-технологических мероприятий, связанных с изменением конструкции узла измерений (состава средств измерений, вычислительных компонентов, их технических и метрологических характеристик, геометрических параметров измерительных трубопроводов и т.д.), оказывающих влияние на результаты и/или показатели точности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Примечание – Изменение значений условно-постоянных величин в установленных при проведении подтверждения реализуемости методики измерений пределах не является реконструкцией.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.6.2]

### 3.1.19

**средство измерений объема и расхода газа:** Техническое средство, предназначенное для измерения, регистрации и отображения (индикации) объема или объемного расхода или объема и объемного расхода газа при рабочих условиях.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.1.4]

## 3.1.20

**стандартные условия:** Условия, к которым приводят измеренные при рабочих условиях объемный расход и объем газа, характеризуемые абсолютным давлением газа, равным 101 325 Па и температурой газа, равной 20 °С (293,15 К).

[ГОСТ Р 8.741-2019, пункт 3.4]

## 3.1.21

**строповочный элемент:** Специальный элемент конструкции груза (проушина, цапфа, рым, петля), предназначенный для его зацепки.

[ГОСТ 33715-2015, пункт 3.14]

## 3.1.22

**узел измерений расхода (объема) газа (узел измерений):** Совокупность средств измерений и обработки результатов измерений, измерительных трубопроводов, вспомогательных и дополнительных устройств, которые предназначены для измерения, регистрации результатов измерений и расчетов объема газа, приведенного к стандартным условиям.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.6.1]

**3.1.23 узел измерений расхода газа в шкафном исполнении:** Узел измерений расхода газа, размещенный в шкафу из негорючих материалов.

**3.1.24 узел измерений расхода газа в блочном исполнении:** Узел измерений расхода газа, размещенный в блоке контейнерного типа.

## 3.1.25

**уровень точности измерений:** Признак, обозначающий уровень качества измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, выражаемый значением доверительных границ относительной погрешности результата измерений.

Примечание – Термин введен с целью дифференциации требований методик измерений в зависимости от необходимой точности результата измерений.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.7.6]

## 3.1.26

**устройство для очистки газа:** Техническое устройство, предназначенное для защиты средств измерений, установленных на трубопроводе, от капельной жидкости, смолистых веществ, а также пыли, песка, металлической окалины, ржавчины и других твердых частиц, содержащихся в потоке газа.

[ГОСТ Р 8.740-2023, пункт 3.2.4]

## 3.1.27

**условно-постоянный параметр:** Параметр состояния газа или характеристика какой-либо части измерительного комплекса, значение которого (которой) при измерениях объема газа, приведенного к стандартным условиям, принимают в качестве постоянной величины на определенный интервал времени (например, час, сутки, месяц, год и т.п.).

[ГОСТ Р 8.741-2019, пункт 3.5]

## 3.1.28

**Устройство подготовки потока:** Устройство позволяющие устранить закрутку потока и уменьшить искажение эпюры скоростей потока газа.

[ГОСТ 8.586.1-2005, пункт 3.4.7]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

АСУ ТП	– автоматизированная система управления технологическими процессами;
ГРПБ	– газорегуляторный пункт блочный;
ГРПШ	– пункт редуцирования газа шкафной;
ЕПУ СТМ	– единый пульт управления системами телеметрии на базе платформы ИУС «Цифра»;
ЗА	– запорная арматура;
ИТ	– измерительный трубопровод;
КД	– конструкторская документация;

КИПиА	– контрольно-измерительные приборы и автоматика;
КП СТМ	– контролируемый пункт системы телеметрии;
КТС СТМ	– комплекс технических средств системы телеметрии;
МИ	– методика (метод) измерений*;
ОТК	– отдел (служба) технического контроля;
ПД	– преобразователь давления;
ПО	– программное обеспечение;
ПЛУ	– прямолинейный участок;
ПП РГ	– первичный преобразователь расхода газа;
ПРГ	– пункт редуцирования газа;
ПУЭ	– правила устройства электроустановок;
ПЭП	– пьезоэлектрический преобразователь;
СИ	– средство измерения;
СТМ	– система телеметрии;
УЗПР	– ультразвуковой преобразователь расхода;
УПП	– устройство подготовки потока;
УИРГ	– узел измерений расхода газа;
ЭД	– эксплуатационная документация;
<i>APN</i>	– ( <i>Access Point Name</i> ) имя точки доступа;
<i>OPC UA</i>	– ( <i>Open Platform Communications Unified Architecture</i> ) унифицированная архитектура коммуникаций на базе открытой платформы;
<i>DN</i>	– номинальный диаметр;
$P_{\text{раб}}$	– рабочее давление;
$P_{\text{мин}}$	– давление минимальное;
$P_{\text{макс}}$	– давление максимальное;
$Q_{\text{мин}}$	– расход минимальный;

---

\* Аттестованная методика (метод) измерений, сведения о которой внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

$Q_{\text{макс}}$	– расход максимальный;
$t_{\text{мин}}$	– температура минимальная;
$t_{\text{макс}}$	– температура максимальная.

## 4 Классификация

4.1 Узлы измерений расхода газа классифицируют на категории по назначению и производительности, с целью установления к ним технических и метрологических требований:

А – узлы измерений расхода газа, установленные на сетях газопотребления/газораспределения с давлением свыше 0,005 МПа или установленные на сетях газопотребления/газораспределения с давлением до 0,005 МПа (включительно) и приведенным к стандартным условиям расходом газа свыше 150 м<sup>3</sup>/ч (включительно), предназначенные для определения объемного расхода (объема) газа, поставленного на объект газопотребления и предъявляемого к оплате;

Б – узлы измерений расхода газа, установленные на сетях газопотребления/газораспределения с давлением до 0,005 МПа (включительно) и приведенным к стандартным условиям расходом газа до 150 м<sup>3</sup>/ч, предназначенные для определения объемного расхода (объема) газа, поставленного на объект газопотребления и предъявляемого к оплате;

В – узлы измерений расхода газа, установленные на сетях газораспределения, предназначенные для контроля параметров объемного расхода (объема) газа на обособленных газодинамических сегментах газораспределительных сетей (ПРГ), а также установленные на линии раздела объектов газоснабжения и/или распределения между владельцами по признаку собственности или владения на другом законном основании.

Примечание – Узлы измерений расхода газа, предназначенные для измерения объемного расхода (объема) газа на собственные нужды, в том числе используемого на обогрев газорегуляторных пунктов, относятся к категории Б.

4.2 По исполнению УИРГ классифицируется:

- с ограждающими конструкциями;
- без ограждающих конструкций.

Примечания

1 Узлы измерений расхода газа с ограждающими конструкциями разделяют на УИРГ шкафного и блочного исполнения.

2 Под УИРГ без ограждающих конструкций принимается, УИРГ, установленный на измерительном газопроводе объекта газоснабжения, в различных вариантах исполнения: на раме, на раме под навесом, на стойке, на стене и т.д.

## **5 Условия выполнения измерений**

5.1 Измерение и учет объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, выполняют с применением УИРГ утвержденного типа, внесенных в реестр Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений Российской Федерации, в соответствии с Федеральным законом [2].

5.2 Условия эксплуатации УИРГ должны соответствовать требованиям, установленным изготовителем:

- к состоянию потока газа (объемный расход (объем), скорость, давление, температура, влажность, плотность и пр.);
- к параметрам окружающей среды (климатические условия объекта газопотребления, атмосферное давление, температура, влажность, ветровая нагрузка и пр.).

5.3 Диапазоны измерений объемного расхода (объема) и параметров газа УИРГ должны соответствовать диапазонам изменений контролируемых параметров.

5.4 Напряженность постоянных и переменных магнитных полей, а также уровень промышленных радиопомех не должны превышать пределов, установленных изготовителем УИРГ для применяемых СИ, входящих в его состав.

Характеристики электроснабжения УИРГ должны соответствовать требованиям технической документации и ЭД УИРГ.

В месте установки УИРГ уровень вибрации не должен превышать требований, установленных заводом-изготовителем в ЭД на УИРГ.

Допускаемые пульсации потока, режим течения, значения скоростей потока и чисел Рейнольдса, а также значения давления и температуры газа на объекте газопотребления, должны соответствовать требованиям, изложенным в технической документации и ЭД на УИРГ.

5.5 Газ должен находиться в однофазном газообразном состоянии и быть однородным по физическим свойствам.

Температуры точек росы по воде и углеводородам должны быть ниже температуры газа.

## **6 Требования к показателям точности**

6.1 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, в зависимости от категории УИРГ при значениях расхода газа, приведенного к стандартным условиям, должны обеспечивать соответствие метрологических требований, указанных в таблице 1.

### **Примечания**

1 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, устанавливаются для измерений в диапазоне свыше  $0,1 \cdot Q_{\text{макс}}$  до  $Q_{\text{макс}}$  включительно.

2 Для измерений в диапазоне от  $Q_{\text{мин}}$  до  $0,1 \cdot Q_{\text{макс}}$  включительно, значение допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, принимается без учета дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры и/или давления измеряемой среды от стандартных условий.

Таблица 1 – Пределы допускаемой погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, в зависимости от категории УИРГ при значениях расхода газа, приведенного к стандартным условиям:

Расход газа, приведённый к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	Предел допускаемой погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, в зависимости от расхода, %		
	Категория УИРГ		
	А	Б	В
до 150 включ.	3,0	3,0	4,0
от 150 до 10 <sup>3</sup> включ.	2,0*	-	3,0
от 10 <sup>3</sup> до 2·10 <sup>4</sup> включ.	1,7*	-	2,5
от 2·10 <sup>4</sup> до 10 <sup>5</sup> включ.	1,4	-	2,0
свыше 10 <sup>5</sup>	1,0	-	1,5
<p>* Указанные значения действуют с 01.04.2026.</p> <p>До 31.03.2026 предел допускаемой погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, для УИРГ категории А при объемном расходе (объеме) газа, м<sup>3</sup>/ч:</p> <p>от 150 до 10<sup>3</sup> включ. - 2,2 %;</p> <p>от 10<sup>3</sup> до 2·10<sup>4</sup> включ. - 1,9 %.</p>			

6.2 Метрологические характеристики, предъявляемые к СИ, вспомогательным и дополнительным устройствам на УИРГ, должны соответствовать МИ, применяемой на УИРГ.

## 7 Требования к выбору методики (метода) измерений

7.1 Измерения объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, выполняют по МИ, за исключением МИ предназначенных для выполнения прямых измерений, с применением УИРГ утвержденного типа, прошедших поверку.

Результаты измерений выражают в единицах величин, допущенных к применению в Российской Федерации.



Применяемые на УИРГ МИ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.741. Выбор МИ должен производиться исходя из условий выполнения измерений на объекте газопотребления, в соответствии с условиями, установленными в разделе 5.

7.2 Для измерения объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, применяют МИ с использованием ПП РГ объемного расхода (объема) газа (ротационные, ультразвуковые и турбинные).

7.3 Для измерения объемного расхода (объема) газа УИРГ категорий А и В применение МИ с использованием ПП РГ других типов, отличных от указанных в 7.2 не допускаются.

7.4 Для УИРГ категории Б допускается дополнительно применять МИ объемного расхода (объема) газа, предусматривающие применение ПП РГ диафрагменного типа в соответствии с ГОСТ Р 8.995, МИ массового расхода для ПП РГ микротермального типа в соответствии с ГОСТ Р 8.1028 или МИ, предназначенные для выполнения прямых измерений в соответствии с требованиями Федерального закона [2].

7.5 При выборе МИ для УИРГ, необходимо соблюдать установленные нормы точности измерений в соответствии с разделом 6, во всем диапазоне работы газопотребляющего оборудования.

7.6 При выборе МИ необходимо руководствоваться режимом работы газоиспользующего оборудования. При работе газоиспользующего оборудования в прерывистом режиме не допускается применение турбинных ПП РГ.

7.7 При применении ПП РГ объемного расхода (объема) газа, таких как турбинные и ротационные расходомеры и счетчики, руководствуются требованиями ГОСТ Р 8.740.

7.8 При применении ПП РГ объемного расхода (объема) газа, таких как ультразвуковые расходомеры и счетчики, руководствуются требованиями ГОСТ 8.611. Применяются ПП РГ только корпусного изготовления.

## **8 Требования к составу узла измерений расхода газа**

### **8.1 Общие требования к составу узла измерений расхода газа**

8.1.1 Состав УИРГ категорий А, Б и В подбирается таким образом, чтобы диапазон измеряемых параметров объемного расхода (объема) газа и приведение его к стандартным условиям перекрывался диапазоном измерений СИ, входящих в состав УИРГ.

Состав УИРГ определяют, исходя из условий измерений и применяемой МИ.

8.1.2 Для измерения и вычисления объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, УИРГ в общем виде должен автоматически определять, формировать и сохранять в архивах записи за установленные отчетные периоды измерений:

- объемный (массовый) расход газа при рабочих условиях;
- объемный расход (объем) газа, приведенный к стандартным условиям;
- давление газа (абсолютное давление газа/избыточное давление газа и атмосферное давление);
- температура газа;
- компонентный состав газа;
- плотность газа при стандартных условиях;
- коэффициент сжимаемости газа и др.

8.1.3 При измерении и вычислении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, необходимо учитывать перечень условно-постоянных параметров, диапазоны их изменения, периодичность контроля и определения границы их относительной погрешности.

### **8.2 В состав УИРГ должны входить:**

- первичный преобразователь расхода газа (преобразователь расхода);
- вычислитель;
- преобразователь давления (значение давления в зависимости от требований, выбранной МИ допускается принимать как условное постоянное значение);

- преобразователь температуры;
- прямолинейные участки (применяются заводского исполнения, сведения о которых включены в состав документации на УИРГ);
- устройство подготовки потока (применяются при необходимости с целью сокращения длин ПЛУ, сведения об УПП включают в состав документации на УИРГ);
- показывающий манометр класса точности не хуже 1,5 для контроля работоспособности ПД УИРГ категории А и В;
- преобразователь перепада давления для контроля состояния ПП РГ (в случае наличия требований в МИ и/или ЭД);
- индикатор перепада давления для контроля состояния УПП (в случае применения УПП);

Примечание – Контроль состояния УПП может быть осуществлен с помощью эндоскопа в соответствии с ГОСТ 8.611-2024 (пункт 9.4).

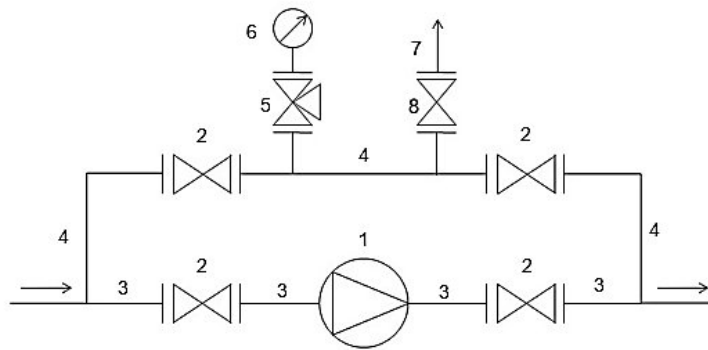
- другие вспомогательные устройства в соответствии с требованиями МИ, ЭД.

Узел измерений расхода газа должен обеспечивать возможность:

- доступа к трубопроводам и оборудованию для выполнения работ при эксплуатации УИРГ;
- диагностирования работоспособности основных узлов и элементов УИРГ, а также контроля их параметров.

8.2.1 Для обеспечения непрерывной подачи газа во время работ на УИРГ категории Б с измерением объемного расхода (объема) газа до 10 м<sup>3</sup>/ч на объектах газопотребления с одним измерительным трубопроводом применяют схему УИРГ без байпаса (приложение А, рисунок А.1), для остальных случаев, связанных с необходимостью демонтажа/остановки, применяют схему с байпасной линией, оборудованной комплектом (2 шт.) последовательно смонтированной ЗА, дублирующей ЗА ИТ (рисунок 1).

Не допускать соединения продувочного газопровода байпасной линии УИРГ со сбросным газопроводом, смонтированным после УИРГ.



1 – ПП РГ; 2 – ЗА; 3 – ИТ; 4 – байпас; 5 – контрольная арматура;  
6 – манометр; 7 – продувочный газопровод; 8 – ЗА (кран шаровой)

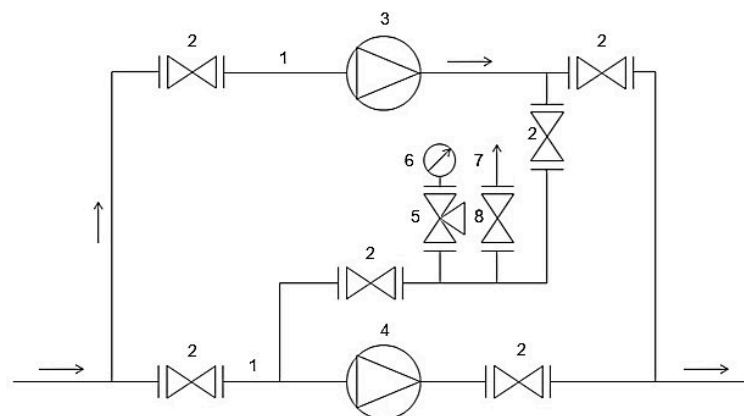
Рисунок 1 – Пример схемы УИРГ с байпасной линией

Между ЗА байпасной линии предусматривают отвод (штуцер) с ЗА и показывающим манометром или датчиком/ПД для контроля остаточного давления на участке байпасной линии.

8.2.2 Схема УИРГ должна выбираться из соображений компактности, сокращения стоимости, а также удобства эксплуатации.

8.2.3 При необходимости контроля метрологических характеристик ПП РГ в состав УИРГ может входить контрольный ПП РГ.

В случае применения схемы УИРГ в исполнении с двумя и более ИТ, необходимо предусмотреть применение трубной обвязки подключения УИРГ последовательно для контроля метрологических характеристик контрольным ПП РГ. На рисунке 2 представлен пример исполнения схемы подключения контрольного ПП РГ.



1 – ИТ; 2 – ЗА; 3 – рабочий ПП РГ; 4 – контрольный ПП РГ; 5 – контрольная арматура;  
6 – манометр; 7 – продувочный газопровод; 8 – ЗА (кран шаровой)

Рисунок 2 – Пример схемы УИРГ с трубной обвязкой подключения контрольного ПП РГ

Прямолинейные участки должны поставляться в комплекте с ПП РГ. Сведения о ПЛУ включают в ЭД. Примеры классификации местных сопротивлений приведены в ГОСТ 8.586.2-2005 (приложение А).

С целью сокращения длин ПЛУ могут опционально применяться УПП, сведения об УПП включают в ЭД. Примеры конструкций УПП приведены в ГОСТ 8.586.1-2005 (приложении Е).

Примеры технологических схем УИРГ представлены в приложении А.

8.2.4 Составные части УИРГ должны конструкционно предусматривать возможность опломбировки в соответствии с Требованиями [3].

8.2.5 Средства измерений, применяемые в составе УИРГ, должны быть произведены на территории Российской Федерации (допускается применение СИ, произведенных на территории стран участников Евразийского экономического союза).

Для подтверждения страны происхождения товаров (продукции) к каждому УИРГ прикладывают сертификат о происхождении товара (продукции), выданный уполномоченным органом (организацией) государства – участника соглашения, по форме СТ-1 согласно Постановлению [4].

8.3 Требования к функциональным параметрам узла измерений расхода газа

8.3.1 Узел измерений расхода газа категорий А, Б и В должен обеспечивать в автоматическом режиме измерение, фиксацию, накопление, обработку набора параметров газопотребления, архивов, журналов событий (информации об аварийных ситуациях, вмешательствах и т.п.), а также их передачу в ЕПУ СТМ с помощью КТС СТМ.

8.3.2 Минимальный перечень параметров газопотребления (состояния УИРГ), фиксируемый, накапливаемый, обрабатываемый и передаваемый на ЕПУ СТМ, должен включать:

- объемный расход (объем) газа, приведенный к стандартным условиям, усредненный за час, сутки, месяц;
- объемный расход (объем) газа, приведенный к стандартным

условиям, накопленный на текущую дату («контрактный» час 10:00 МСК);

- значение абсолютного давления газа, усредненное за час, сутки, месяц (в случае использования условно-постоянного значения давления газа указывается текущее значение);
- значение температуры газа, усредненное за час, сутки, месяц;
- дата, время текущее;
- уставки ( $Q_{\text{мин}}$ ,  $Q_{\text{макс}}$ ,  $P_{\text{мин}}$ ,  $P_{\text{макс}}$ ,  $t_{\text{мин}}$ ,  $t_{\text{макс}}$ );
- настроечные параметры, предусмотренные ЭД;
- внештатные ситуации, предусмотренные ЭД;
- значение перепада давления на ПП РГ (при наличии требований ЭД);
- значение перепада на УПП (в случае применения УПП).

8.3.3 На УИРГ предусматривают диагностирование работоспособности основных узлов и элементов, а также их параметров:

- состояние ПП РГ, соответствие параметров потока газа требованиям МИ и/или ЭД ПП РГ;
- соответствие объемного расхода (объема) газа заданному диапазону;
- состояние цепи ПД, соответствие значения давления заданному диапазону (в случае применения ПД);
- состояние цепи датчика температуры, соответствие значения температуры заданному диапазону;
- состояние заряда элементов питания УИРГ и/или компонентов, входящих в состав УИРГ;
- уровень перепада давления на ПП РГ и/или УПП (в случае необходимости контроля в соответствии с требованиями МИ и/или ЭД).

#### 8.4 Требования к первичному преобразователю расхода газа

8.4.1 При проектировании УИРГ для применения в его составе ПП РГ необходимо руководствоваться положениями раздела 7.

8.4.2 При проектировании УИРГ для категорий А и В необходимо выполнять требование 5.1 и 6.1.

8.4.2.1 Применении в качестве ПП РГ ротационных расходомеров и

счетчиков допускается при:

- замене ПП РГ без внесения изменений в УИРГ категории А;
- прерывистых режимах потребления газа, имеющих место при периодическом включении и выключении газового потока, например, для измерений потребления газа блочными котельными.

8.4.2.2 Не допускается применять турбинные ПП РГ на объектах газопотребления с прерывистыми режимами работы газопотребляющего оборудования в соответствии с ГОСТ Р 8.740.

8.4.2.3 Применение в качестве ПП РГ ультразвуковых расходомеров и счетчиков допускается:

- с количеством пар ПЭП в ПП РГ не менее двух, с тангенциальным расположением ПЭП при проектировании, реконструкции и техническом перевооружении УИРГ категорий А и В;
- с использованием УЗПР специальной конструкции (с УПП специальной конструкции) с альтернативными схемами расположения ПЭП, предназначенные для эксплуатации УИРГ без ПЛУ при проектировании, реконструкции и техническом перевооружении УИРГ категорий А и Б;
- с использованием УЗПР с одной парой ПЭП, и/или аксиальным расположением ПЭП, и/или V-образной схемой расположения ПЭП, и/или имеющие конструктивное уменьшение (сужение) условного проходного диаметра (площади сечения) при проектировании и реконструкции УИРГ категории Б и УИРГ категории А с обязательным применением УПП в составе УИРГ.

8.4.3 При проектировании УИРГ категории Б применяются интеллектуальные приборы учета газа, соответствующие требованиям 5.1 и 6.1.

При проектировании УИРГ категории Б допускается применение ротационных расходомеров (счетчиков) с использованием ГОСТ Р 8.740.

8.5 Требования к средствам измерений параметров узла измерений расхода газа

8.5.1 Перечень СИ, средств обработки результатов измерений,

вспомогательных и дополнительных устройств выбирают в зависимости от метода пересчета объемного расхода (объема) газа при рабочих условиях к стандартным условиям, производительности узла измерений, требуемой точности измерений и необходимой степени автоматизации.

Состав УИРГ определяют в зависимости от применяемой МИ в соответствии с 8.2 и требованиями ГОСТ Р 8.741.

8.5.2 Средства измерений, входящие в состав УИРГ, должны соответствовать ЭД предприятия-изготовителя и ГОСТ Р 8.993 и обеспечивать возможность проведения измерений в соответствии с МИ объемного расхода (объема) газа.

#### 8.5.3 Требования к вычислителям

8.5.3.1 Вычислитель должен соответствовать 8.1.2 и автоматически определять объемный расход (объем) газа, приведенный к стандартным условиям, формировать и сохранять архивы за установленные отчетные периоды измерений:

- часовой – почасовые записи;
- суточный – ежесуточные записи;
- месячный – ежемесячные записи.

8.5.3.2 В архиве вычислителя должна храниться информация о параметрах, указанных в 8.3.2.

8.5.3.3 Вычислитель должен обеспечивать регистрацию и хранение в соответствующих архивах информации о нештатных ситуациях (сбой, отказ, выход параметров за пределы допустимого диапазона, несанкционированное вмешательство) в количестве не менее 50 событий.

8.5.3.4 Вычислитель должен обеспечивать возможность периодического получения и регистрации значений условно-постоянных величин (плотности газа при стандартных условиях, компонентного состава газа, атмосферного давления, требуемых значений контролируемых параметров на случай отказа СИ и пр.).

8.5.3.5 Вычислитель должен обеспечивать автоматическую синхронизацию времени и даты с удаленным источником сигнала времени и



даты. Вычислитель должен обеспечивать ввод значений текущего времени в автоматическом режиме от автоматизированной системы верхнего уровня с целью коррекции и синхронизации времени со всеми устройствами компонентов автоматизированной системы верхнего уровня.

8.5.3.6 Вычислитель должен содержать информацию в соответствии с 8.5.3.1. Считывание информации осуществляется с помощью ПО для внешних устройств, рекомендованного предприятием-изготовителем вычислителя.

8.5.3.7 Вычислитель должен быть защищен от несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результаты измерений объемного расхода (объема) газа, на формирование и сохранение архивов.

В вычислителе необходимо предусмотреть систему паролей на ввод/вывод и изменение информации и защиту от вмешательства в процесс формирования и сохранения архивов.

8.5.3.8 Вычислитель должен выполнять следующие функции:

- автоматизированный сбор и хранение данных от СИ показателей качества и компонентного состава газа;
- формирование отчетов об измеряемых и рассчитываемых параметрах;
- формирование и архивирование отчетных документов, в т.ч. протоколов нештатных ситуаций;
- расчет среднечасовых результатов измерений и вычисления параметров газа;
- формирование журнала параметров количества и показателей качества газа;
- формирование журнала данных анализа компонентного состава газа;
- запись данных о компонентном составе газа;
- обмен данными с компонентами автоматизированной системы вышестоящего уровня;
- защита информации от несанкционированного доступа.

8.5.3.9 Комплект поставки вычислителя должен включать сервисное ПО. Сервисное ПО вычислителя должно иметь в своем составе средства по

конфигурированию портов связи и настройке системных параметров, корректировке системной даты и времени. Степень влияния сервисного ПО на метрологические характеристики вычислителя должна быть оценена в соответствии с ГОСТ Р 8.654.

8.5.4 Давление газа на УИРГ измеряют с применением ПД абсолютного давления.

8.5.5 Для измерения температуры газа применяют преобразователи любого принципа действия номинальное значение сопротивления которых при 0 °С не менее 100 Ом. Предпочтение при измерении температуры газа отдают измерению в корпусе ПП РГ, если это предусмотрено его конструкцией, при этом габаритные и присоединительные размеры преобразователя температуры и гильзы (при ее наличии) должны соответствовать требованиям производителя. Допускается измерять температуру газа на ПЛУ ИТ до или после ПП РГ в зависимости от его типа, при этом надо учитывать, что на участке ИТ между ПП РГ и преобразователем температуры должны отсутствовать местные сопротивления, в соответствии с применяемой МИ.

8.5.6 Для передачи информации в объеме 8.3.1 и 8.3.2 в ЕПУ СТМ вычислитель должен соответствовать требованиям раздела 10 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1-2022 (пункт 6.20.2).

## 8.6 Требования к монтажу узла измерений расхода газа

8.6.1 Монтаж СИ и составных частей УИРГ должен выполняться в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации и ЭД компонентов УИРГ.

8.6.2 Место установки УИРГ категорий А, Б и В выбирается вблизи линии раздела объектов газоснабжения и/или распределения между владельцами по признаку собственности или владения на другом законном основании при наличии технической возможности.

При выборе места установки УИРГ преимущественно располагают на участке газопровода до ПРГ.

Вне помещений монтаж УИРГ выполняют в исполнении с ограждающими конструкциями. Высота монтажа и компоновка составных частей УИРГ должны обеспечивать удобство эксплуатации и обслуживания.

Прокладку ИТ предусматривают открытой.

8.7 Требования к устройству для очистки газа, устройству подготовки потока и гашения пульсаций узла измерений расхода газа

8.7.1 В состав технологического оборудования, указанного в 8.2, должно входить устройство для очистки газа в соответствии с требованиями МИ и ЭД на ПП РГ УИРГ.

На УИРГ категории Б с измерением объемного расхода (объема) газа до  $10 \text{ м}^3/\text{ч}$  на объектах газопотребления с одним ИТ необходимость установки устройства для очистки газа определяют исходя из ЭД и выбранной МИ.

8.7.2 Устройство для очистки газа оснащают индикатором контроля изменения перепада давления. Допустимый перепад давления газа на фильтрующем элементе устанавливается предприятием-изготовителем и указывается в ЭД на УИРГ.

8.7.3 Устройство для очистки газа должно обеспечивать тонкость фильтрации в соответствии с требованиями применяемой МИ и предприятий-изготовителей СИ. Фильтрующие материалы не должны образовывать с газом химических соединений и разрушаться от его воздействия.

8.7.4 В нижней точке корпуса устройства для очистки газа должно быть предусмотрено дренажное отверстие (или штуцер) для отвода частиц, механических примесей и капельной жидкости. Дренажное отверстие (или штуцер) должно оснащаться заглушкой. Присоединительные размеры дренажного отверстия (штуцера) должны обеспечивать возможность установки крана шарового при необходимости отвода капельной жидкости в дренажную емкость.

8.7.5 Требования к устройству подготовки потока и гашения пульсаций УИРГ устанавливают в ЭД.

8.8 Требования к технологическому оборудованию узла измерений расхода газа в шкафном и блочном исполнении

8.8.1 Требования к измерительным трубопроводам УИРГ в шкафном и блочном исполнении

8.8.1.1 Измерительные трубопроводы изготавливают из стальных труб. Для подключения СИ допускается применение медных труб.

Соединительные детали должны соответствовать требованиям ГОСТ 6527, ГОСТ 8969, ГОСТ 17375, ГОСТ 17376, ГОСТ 17378–ГОСТ 17380, ГОСТ 30753 и ГОСТ 33259. Допускается применение соединительных деталей, изготавливаемых в соответствии с документацией предприятия-изготовителя на них, при условии аттестации технологии изготовления.

8.8.1.2 Соединения труб должны быть неразъемными (сварными). Для присоединения технических устройств, СИ, а также импульсных трубопроводов допускается применять разъемные соединения. Угловые соединения трубопроводов выполняют с использованием фитингов (тройников, отводов).

8.8.1.3 При размещении УИРГ в шкафном и блочном исполнении на площадках строительства сейсмичностью более 6 баллов крепления трубопроводов должны обеспечивать их свободное перемещение и исключать сбрасывание с опор.

8.8.1.4 Измерительные трубопроводы следует монтировать на опорах. Расстояние от кольцевого сварного соединения до края опоры должно обеспечить возможность контроля его состояния в процессе эксплуатации, но не менее 50 мм.

На измерительном трубопроводе, не закрепленном на опоре, допускается монтировать над опорой штуцер, бобышку и т.п. согласно ГОСТ 34011-2024 (пункт 4.9.4).

8.8.1.5 Места расположения опор или кронштейнов и расстояние между ними определяют в КД.

Опоры для трубопроводов располагают ближе к трубопроводной

арматуре, фланцам, тройникам и местам сосредоточения нагрузок, а также к местам поворотов трубопроводов. Опоры должны быть рассчитаны на вертикальные нагрузки от веса ИТ с установленными на нем техническими устройствами и СИ, а также на динамические нагрузки, возникающие при транспортировке, и воздействия, передаваемые на них при перемещениях трубопровода, вызванных изменением его температуры при эксплуатации.

Прикрепление опор и крепежных элементов к техническим устройствам или их элементам (фланцы, корпусные детали и т. д.), а также использование технических устройств в качестве опор не допускается, за исключением ЗА и устройства для очистки газа, конструкцией которых предусмотрены собственные опоры.

8.8.1.6 В местах прилегания трубопровода к опоре должны быть установлены диэлектрические прокладки.

8.8.1.7 Расстояние от фланца до опоры или кронштейна, стены, перегородки или кровли должно быть достаточным для технического обслуживания фланцевого соединения, но не менее 50 мм.

8.8.1.8 Расстояния между соседними стыковыми сварными соединениями и от начала изгиба трубы до края стыкового сварного шва или углового сварного шва принимают не менее номинального диаметра трубы, но не менее 50 мм.

Длина прямого участка между сварными швами двух соседних изгибов должна составлять не менее 100 мм при  $DN$  трубопровода до 150 мм включительно и не менее 200 мм при  $DN$  трубопровода свыше 150 мм. При применении крутоизогнутых отводов допускается располагать сварные соединения в начале изогнутого участка согласно ГОСТ 34011-2024 (пункт 4.9.7).

8.8.1.9 Приварка штуцеров, бобышек, муфт, труб и других деталей в местах расположения сварных швов не допускается. Расстояние до сварного соединения принимают не менее 50 мм.

8.8.1.10 Детали и сборочные единицы, поступающие на сборку, изготавливают в соответствии с КД на УИРГ в шкафном или блочном исполнении.

8.8.1.11 На поверхностях деталей и сборочных единиц не допускаются трещины, плены, вздутия и закаты.

На торцах деталей не допускаются расслоения.

Допускаются отдельные вмятины, рябизна, риски, следы зачистки и другие дефекты, обусловленные способом производства, если они не выводят толщину стенки за допустимые по КД размеры, а также слой окалины, не препятствующий визуальному осмотру деталей и сборочных единиц.

Внутреннюю полость стальных труб очищают от возможных загрязнений.

Кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб перед сваркой зачищают до чистого металла на ширину не менее 20 мм.

8.8.2 Требования к сварным соединениям ИТ УИРГ в шкафном и блочном исполнении

8.8.2.1 Сварные соединения по своим физико-механическим свойствам должны соответствовать основному материалу свариваемых труб.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037.

8.8.2.2 Соединения труб и соединительных деталей по ГОСТ 17380 должны быть неразъемными (сварными).

8.8.2.3 Сварные швы должны иметь равномерную мелкочешуйчатую поверхность и плавные переходы к основному металлу. Заварку дефектных участков сварного шва выполняют тем же методом и с использованием тех же сварочных материалов (по маркам), которыми выполнялась сварка данного шва.

8.8.2.4 Сварные швы металлоконструкций, соединений конструктивных элементов опор, поддерживающих кронштейнов и крепежных частей УИРГ должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 14776 и ГОСТ 16037.

8.8.2.5 Смещение кромок свариваемых труб не должно превышать величин, указанных в СП 42-102-2004 и ГОСТ 16037.

8.8.2.6 Фланцевые и резьбовые соединения должны соответствовать ГОСТ 6357, ГОСТ 9150, ГОСТ 10549, ГОСТ 16093, ГОСТ 24705 и ГОСТ 33259.

8.8.2.7 Гайки болтов необходимо располагать с одной стороны

фланцевого соединения. Длина концов болтов и шпилек, выступающих за гайками, должна быть не менее одного и не более трех витков резьбы с полным профилем.

8.8.2.8 Выбор марок сталей для крепежных деталей следует осуществлять в зависимости от условий их эксплуатации. Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким по значению к коэффициенту линейного расширения фланца.

8.8.2.9 Резьба на деталях трубопровода и крепежных изделиях должна соответствовать ГОСТ 6357, ГОСТ 9150, ГОСТ 10549, ГОСТ 16093 и ГОСТ 24705.

8.8.2.10 Применение крепежных деталей без антикоррозионного покрытия не допускается.

8.8.2.11 Разъемные соединения затягивают с усилием, обеспечивающим их герметичность в соответствии с КД. Рекомендуется применять инструмент (устройства), обеспечивающие контроль усилия затяжки.

8.8.2.12 Расстояния между разъемными соединениями и отверстиями в стенах, перегородках и кровле принимают с учетом возможности сборки и разборки соединения.

Размещение соединений, в том числе сварных, в пересекаемых конструкциях не допускается.

8.8.2.13 Присоединение газопроводов, технических устройств, заглушек и контрольно-измерительных приборов номинальным диаметром не более *DN 40* допускается резьбовым согласно ГОСТ 34011-2024 (пункт 4.8.10), конструкция и размеры – по ГОСТ 2822 и ГОСТ 5890.

Присоединение технических устройств:

- фланцевое – по ГОСТ 33259;
- под приварку – по ГОСТ 16037.

8.8.2.14 Конструкция резьбового соединения должна обеспечивать его герметичность в процессе эксплуатации и транспортировки.

Применение муфтовых соединений газопроводов (через сгон и муфту)

не допускается, за исключением муфтовых соединений газопроводов, не находящихся под воздействием избыточного давления (на сбросных, продувочных газопроводах), а также муфтовых соединений трубопроводов систем инженерно-технического обеспечения.

8.8.2.15 Сборку разъемного соединения проводят без перекоса и дополнительного натяжения.

Отклонение от вертикальной и горизонтальной оси сопрягаемых поверхностей разъемных соединений не должно превышать 0,5 мм.

Зазор уплотнительной поверхности фланцевого соединения должен быть одинаковым по окружности и соответствовать толщине уплотнительного материала.

Выравнивание перекосов крепежными деталями и клиновыми прокладками не допускается.

8.8.2.16 Уплотнительные материалы должны обеспечивать герметичность разъемных соединений до их разборки, во время проведения ремонтных и/или регламентных работ в ИТ.

Уплотнительные материалы не должны образовывать с газом химических соединений и разрушаться от его воздействия.

8.8.2.17 Уплотнительные материалы и крепежные детали не должны допускать потерю герметичности разъемных соединений вследствие вибрации при транспортировании и эксплуатации ИТ.

8.8.2.18 Все сварные соединения трубопроводов (включая ИТ) подлежат визуальному и измерительному контролю. Неразрушающий контроль сварных соединений газопроводов (включая ИТ) проводят радиографическим методом по ГОСТ 7512 или ультразвуковым методом по ГОСТ Р 55724.

Ультразвуковой метод контроля применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. Сварные стыковые соединения трубопроводов *DN 15* и более должны проходить абсолютный контроль физическими методами.

Капиллярному или магнитопорошковому контролю при необходимости



должны подвергаться сварные швы, недоступные для осуществления контроля радиографическим или ультразвуковым методом, а также сварные швы, склонные к образованию трещин при сварке.

8.8.2.19 По итогам проведенного неразрушающего контроля оформляют протокол проверки сварных соединений трубопровода.

8.8.3 Требования к трубопроводной (запорной) арматуре для УИРГ в шкафном и блочном исполнении

8.8.3.1 Трубопроводная арматура должна соответствовать ГОСТ 12.2.063 и ГОСТ 9544, а также положениям 8.8.3.

8.8.3.2 Размещение трубопроводной арматуры на участках трубопроводов должно обеспечивать ее устойчивость и не допускать деформаций и напряжений на прилегающих участках трубопровода.

8.8.3.3 Номинальный диаметр трубопроводной арматуры должен соответствовать ГОСТ 28338.

8.8.3.4 Пробное и рабочее давления трубопроводной арматуры должны соответствовать ГОСТ 356.

8.8.3.5 Маркировка трубопроводной арматуры должна соответствовать ГОСТ 4666.

8.8.3.6 Выбор типа трубопроводной арматуры и марки стали труб осуществляют при разработке КД на конкретный УИРГ, в том числе УИРГ шкафного и блочного исполнения, исходя из условий эксплуатации и величины давления газа.

8.8.3.7 Применение трубопроводной арматуры из серого чугуна не допускается.

8.8.3.8 Герметичность затвора трубопроводной арматуры должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544.

8.8.3.9 Маховик ЗА с ручным приводом или рукоятку располагают на высоте не более 1,6 м от уровня пола поверхности. При установке ЗА на вертикальном участке ИТ, расстояние принимают от оси маховика или конца рукоятки. Расстояние между выступающими частями ЗА, установленной на

двух трубопроводах, расположенных рядом, должно обеспечивать удобство монтажа и эксплуатации и составлять не менее 0,05 м, а между маховиками и/или рукоятками – не менее 0,1 м. На маховиках (рукоятках) ЗА указывают направление открытия и закрытия.

8.8.3.10 Трубопроводная арматура с приводом, имеющим электрическую часть, должна соответствовать требованиям по взрывозащищенности ПУЭ [5].

8.8.3.11 Трубопроводную арматуру поставляют с комплектом документов предприятия-изготовителя, содержащим техническое описание и ЭД на русском языке.

8.8.4 Комплектность узла измерений расхода газа в шкафном и блочном исполнении

8.8.4.1 Узел измерений расхода газа в шкафном или блочном исполнении поставляется предприятием-изготовителем в полностью собранном виде или отдельными блоками (сборочными единицами) в соответствии с ЭД, КД и условиями транспортирования.

8.8.4.2 Комплект поставки должен соответствовать требованиям КД предприятия-изготовителя УИРГ в шкафном и блочном исполнении.

8.8.4.3 Допускается монтировать устройство молниезащиты и заземления на месте эксплуатации УИРГ в шкафном и блочном исполнении в соответствии с КД.

8.8.4.4 В комплект поставки УИРГ в шкафном и блочном исполнении включают:

- узел измерений расхода газа, полностью укомплектованный техническими устройствами и системами инженерно-технического обеспечения, входящими в его состав;
- запасные герметизирующие прокладки для разъёмных соединений, окон, дверей и вводов сетей инженерно-технического обеспечения в блок-контейнер или шкаф;
- конструкторскую и сопроводительную документацию на УИРГ в

шкафном и блочном исполнении, технические устройства, а также разрешительную документацию на русском языке;

- комплект запасных деталей, специального инструмента и приспособлений, если это указано в КД предприятия-изготовителя;
- средства пожаротушения и разрешительную документацию на УИРГ в шкафном и блочном исполнении.

8.8.4.5 Допускается в комплект поставки включать разъединенные и демонтируемые на период транспортирования конструкции (продувочные и сбросные газопроводы, электроизолирующие устройства для входных и выходных трубопроводов, дефлекторы, крепления и т.п.), перечень которых указывают в КД на УИРГ в шкафном и блочном исполнении.

## **9 Требования к ограждающим конструкциям узла измерений расхода газа**

9.1 По исполнению УИРГ классифицируется в соответствии с 4.2.

9.2 Ограждающие конструкции УИРГ изготавливают из материалов, обладающих коррозионной стойкостью или имеющих защитные покрытия, обеспечивающие коррозионную стойкость конструкции к воздействию окружающей среды с учетом природных условий эксплуатации, в т.ч. климатического исполнения по ГОСТ 15150, указанного в ЭД на УИРГ.

Если высота установки УИРГ превышает 1,5 метра, требуется предусмотреть наличие площадок обслуживания.

9.3 Вид климатического исполнения и категория размещения ограждающих конструкций УИРГ должны соответствовать У1 или УХЛ1 по ГОСТ 15150 с температурой окружающей среды от минус 40 °С до 60 °С. По требованию заказчика допускается расширение климатического исполнения.

9.4 Ограждающие конструкции УИРГ в блочном исполнении (в блок-контейнере) проектируются с учетом необходимости обеспечения технологической температуры внутри помещения. Группа стальных конструкций принимается в соответствии СП 16.13330.2017.

Конструкция УИРГ должна учитывать сейсмические условия площадки строительства по СП 14.13330.2018.

Для ограждающих конструкций УИРГ, предназначенных для размещения на площадках строительства, расположенных в районах сейсмичностью более 6 баллов, сейсмостойкость технических устройств должна соответствовать ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30546.2, а КД должна разрабатываться на основании проектной документации или специальных технических условий.

9.5 Применяемые технические устройства и материалы, в том числе импортные и ПО, должны иметь следующие разрешительные документы на применение:

- сертификат соответствия или декларацию соответствия в случаях, предусмотренных Федеральным законом [6];
- техническое свидетельство, подтверждающее пригодность применения технического устройства для строительства на территории Российской Федерации в случаях, предусмотренных Правилами [7];
- паспорт/сертификат качества и/или руководство по эксплуатации предприятия-изготовителя материалов и технических устройств;
- регистрационную запись из единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных в соответствии с Правилами [8].

9.6 Изделия и материалы для сборки и монтажа ограждающих конструкций должны проходить верификацию по ГОСТ 24297.

Материалы, применяемые для изготовления деталей, должны соответствовать КД, действующим документам по стандартизации на данные материалы.

Изделия и материалы, применяемые в конструкции узла измерения, должны соответствовать КД.

По согласованию с заказчиком допускается замена изделий и материалов, указанных в спецификации на УИРГ в шкафном и блочном исполнении на аналогичные, не ухудшающие технические характеристики.

9.7 В конструкции предусматривают компенсацию температурных деформаций трубопроводов (за счет использования поворотов трубопроводов или компенсаторов).

9.8 В конструкторской и сопроводительной документации на УИРГ в шкафном и блочном исполнении указывают места крепления технических устройств и трубопроводов, которые подлежат ослаблению до и после выполнения монтажных работ.

9.9 Трубопроводную арматуру располагают с минимальными значениями изгибающих и крутящих моментов, с учетом условий ее эксплуатации и удобства обслуживания и ремонта.

В конструкции предусматривают размещение продувочных газопроводов.

Продувочные газопроводы должны:

- иметь минимальное число поворотов;
- выводиться за пределы УИРГ вертикально вверх;
- быть надежно закреплены.

Продувочные газопроводы размещают по потоку газа после СИ, предназначенных для определения объемного расхода (объема) газа.

При переходе продувочного газопровода из горизонтального положения в вертикальное рекомендуется предусматривать в нижней точке сливные штуцера с ЗА.

Запорную арматуру на трубопроводах располагают в соответствии с 8.8.3.

Защиту металлических поверхностей выполняют по ГОСТ 9.104, и ГОСТ 9.402, ГОСТ 35094.

Места установки приборов, клеммных коробок, стоек, а также прокладка электрических проводов и кабелей должны соответствовать КД на УИРГ.

9.10 Конструкции узла измерений расхода газа в шкафном исполнении с массой свыше 30 кг должны иметь строповочные элементы.

Конструкция строповочных элементов УИРГ в шкафном исполнении должна соответствовать требованиям ГОСТ 4751 и ГОСТ 13716.

Места строповки и расположение центра тяжести наносят на наружной поверхности блок-контейнера и шкафа. Схему строповки и центр тяжести указывают в ЭД. Для УИРГ в шкафном исполнении массой менее 30 кг расположение центра тяжести допускается не указывать.

Расчет места расположения центра тяжести выполняют как для блочных газорегуляторных пунктов в соответствии с СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024 (приложения А и Б).

Допускается определение места расположения центра тяжести с применением специализированного ПО.

9.11 Высота помещений блок-контейнера УИРГ в блочном исполнении должна быть не менее 2200 мм от покрытия пола до низа выступающих конструкций кровли, а в местах прохода персонала – не менее 2000 мм от покрытия пола до выступающих частей систем инженерно-технического обеспечения, технических устройств и СИ.

Ширина основного прохода и дверных проемов в помещениях УИРГ в блочном исполнении должна составлять не менее 0,8 м в свету.

9.12 Габариты (с учетом демонтажа разъединенных конструкций) и масса УИРГ в блочном исполнении в целом или отдельных боксов и сборочных единиц, транспортируемых отдельно, должны обеспечивать возможность их транспортировки по железной дороге и автомобильным транспортом по автодорогам всех категорий.

В конструкции УИРГ в блочном исполнении предусматривают кронштейны, опоры или другие крепления, которые обеспечивают прочность, устойчивость при транспортировании и сейсмических нагрузках (при их наличии).

9.13 Требования к конструкции шкафа узла измерений расхода газа в шкафном исполнении

9.13.1 Конструкция шкафа УИРГ в шкафном исполнении должна обеспечивать функционирование и сохранность размещенных в нем технических устройств, СИ и систем инженерно-технического обеспечения.

Конструктивные решения шкафа определяются:

- выбором марки стали шкафа с учетом температуры наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 в соответствии с СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-2-2024 (пункт 6.2.2);

- расчетом на прочность и устойчивость с учетом собственного веса, расчетной снеговой, ветровой и сейсмической нагрузок, принятых по СП 14.13330.2018 и СП 20.13330.2016.

9.13.2 Конструкция шкафа, в т.ч. утеплитель (при его применении), должны быть выполнены из негорючих материалов. Температурный режим внутри шкафа должен обеспечивать работоспособность технических устройств и СИ в соответствии с требуемыми параметрами и ЭД предприятия-изготовителя на них.

9.13.3 Конструктивные элементы шкафа не должны иметь острых кромок, забоин, задиров и других механических повреждений.

Острые кромки конструктивных элементов притупляют радиусом (фаской) не менее 1 мм.

Сортамент швеллеров, уголков, листов для изготовления шкафа принимают по ГОСТ 27772 и СП 16.13330.2017.

9.13.4 Сварные соединения по своим физико-механическим свойствам должны соответствовать основному материалу свариваемых конструкций шкафов.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений конструкций должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771, ГОСТ 14776, ГОСТ 14806 и ГОСТ 16038.

9.13.5 Сварные соединения конструкций шкафа проверяют:

- визуальным контролем (100 % сварных соединений);
- неразрушающими методами контроля по ГОСТ 3242 – выборочно не менее 10 % сварных соединений металлоконструкций и 100 % строповочных элементов.

Контроль сварных соединений, закрываемых в процессе изготовления (скрытые работы), осуществляется в процессе операционного контроля (после

изготовления (до покрасочных работ) шкафа, сборочных единиц и т.п.).

По итогам проведенного неразрушающего контроля оформляют протокол проверки сварных соединений.

9.13.6 Для механических испытаний вырезают образцы из контрольных сварных соединений, выполненных по технологии предприятия-изготовителя УИРГ. Контрольное сварное соединение выполняют одновременно с изготовлением шкафа (сборочной единицы, детали) с применением одинаковых исходных материалов, формы разделки кромок, сборочных размеров, методов и режимов сварки.

9.13.7 Сварка контрольных сварных соединений проводится под наблюдением представителя ОТК. На контрольное сварное соединение сварщик наносит свое клеймо, а представитель ОТК, присутствующий при сварке, заверяет пластину своим клеймом. Клейма наносятся со стороны сварки последнего прохода.

Разметка контрольных соединений производится в соответствии с КД со схемами вырезки заготовок образцов на каждую контролируемую сборочную единицу изделия и в соответствии с ГОСТ 6996.

9.13.8 Акты контроля качества сварных соединений составляются для каждого сварщика индивидуально. Результаты неразрушающего контроля (приборного обследования) прилагаются к акту.

По результатам контроля технологических процессов изготовления шкафа и контроля качества сварных соединений металлоконструкций составляют акты в соответствии с СП 70.13330.2012 (раздел 7).

9.13.9 В процессе сварочных работ проверяют на соответствие требованиям КД и проектной документации (при наличии в ней требований к УИРГ в шкафном исполнении):

- состояние и качество свариваемых сборочных единиц и деталей и сварочных материалов;
- качество подготовки кромок и сборки под сварку;
- соблюдение технологического процесса сварки.



9.13.10 Теплозащитную оболочку шкафа (при наличии обогрева) выбирают, исходя из соблюдения требований СП 50.13330.2024:

- к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций;
- к ограничению минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период года.

9.13.11 Допускается применение облицовки фасадных наружных строительных конструкций изделиями, стойкими к воздействию окружающей среды. Срок службы антикоррозионного покрытия должен составлять не менее 20 лет при отсутствии нарушений условий эксплуатации.

9.13.12 Конструкция шкафа в закрытом состоянии должна обеспечивать защиту внутреннего пространства от попадания внутрь дождевой воды и снега.

Отверстия в шкафу для прохода газопроводов и систем инженерно-технического обеспечения должны быть уплотнены материалом, предотвращающим попадание атмосферных осадков во внутреннее пространство, и, при необходимости, утеплены.

Уплотнительные и теплоизоляционные материалы должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.

9.13.13 Двери должны быть оборудованы приспособлениями, защищающими от самооткрывания, запираются ключом и обеспечивать фиксацию в открытом положении.

Двери должны быть оборудованы запирающими устройствами, обеспечивающими фиксацию в верхней и нижней точках. Допускается предусматривать возможность установки дополнительного запирающего устройства (при необходимости).

9.14 Требования к конструкции блок-контейнера узла измерений расхода газа в блочном исполнении

9.14.1 Конструкция блок-контейнера УИРГ в блочном исполнении должна обеспечивать функционирование и сохранность размещенных в нем

технических устройств, СИ и систем инженерно-технического обеспечения.

Конструктивные решения блок-контейнера определяют аналогично с 9.13.1 для шкафа.

9.14.2 В узле измерений расхода газа блочного исполнения, могут располагаться следующие типы помещений с отдельными выходами наружу:

- технологическое, где располагаются ИТ;
- отопительное, где располагается тепловой пункт или теплогенератор;
- для размещения систем инженерно-технического обеспечения.

Допускается объединять отопительное помещение и помещение для размещения систем инженерно-технического обеспечения в одно помещение.

9.14.3 Помещение для размещения ИТ должно соответствовать требованиям СП 7.13130.2013, СП 60.13330.2020 и СП 62.13330.2011\*, предъявляемым к помещениям категории А по взрывопожарной опасности. Другие помещения УИРГ в блочном исполнении должны соответствовать требованиям по взрывопожарной опасности в зависимости от их назначения.

9.14.4 Помещение для размещения ИТ должно отделяться от других помещений противопожарной стеной без проемов 2-го типа либо противопожарной перегородкой 1-го типа.

9.14.5 Места примыкания конструкций, отделяющих помещения категории А по взрывопожарной опасности от других помещений, отверстия в газонепроницаемой перегородке для пропуска коммуникаций и вводы систем инженерно-технического обеспечения должны быть герметизированы.

9.14.6 Конструкция блок контейнера должна обеспечивать удобство обслуживания, настройку и ремонт технических устройств, СИ, замену фильтрующих элементов устройства для очистки газа.

9.14.7 Конструктивные элементы блок контейнера должны соответствовать 9.13.3.

9.14.8 Сварные соединения по своим физико-механическим свойствам должны соответствовать основному материалу свариваемых конструкций блок-контейнера.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений конструкций должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771, ГОСТ 14776, ГОСТ 14806 и ГОСТ 16038.

9.14.9 Контроль сварных соединений блок-контейнера проводят в соответствии 9.13.5.

По итогам проведенного неразрушающего контроля оформляют протокол проверки сварных соединений.

9.14.10 Механические испытания проводят идентично с 9.13.6.

9.14.11 Сварка контрольных сварных соединений производится согласно требованиям 9.13.7.

9.14.12 Акты контроля качества сварных соединений составляются для каждого сварщика индивидуально. Результаты неразрушающего контроля (приборного обследования) прилагаются к акту.

По результатам контроля технологических процессов изготовления блок-контейнера и контроля качества сварных соединений металлоконструкций составляют акты в соответствии с СП 70.13330.2012 (раздел 7).

9.14.13 В процессе сварочных работ необходимо соблюдать требования 9.13.9.

9.14.14 Несущие конструкции блок-контейнера должны обеспечивать степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 (пункт 6.7.7) как для блочного газорегуляторного пункта.

9.14.15 Теплозащиту блок-контейнера разрабатывают с учетом следующих требований:

- приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений и потерь теплоты через ограждающие конструкции в соответствии с СП 60.13330.2020;
- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений.

9.14.16 Толщину стенок блок-контейнера, а также толщина утеплителя определяют расчетами удельного расхода энергии на отопление по

СП 50.13330.2024 и СП 23-101-2004.

9.14.17 Допускается применение облицовки фасадных наружных конструкций изделиями или материалами, отвечающими свойствам пожарной опасности в соответствии с требованиями Федерального закона [9] и стойкими к воздействию окружающей среды.

9.14.18 Конструкция блок-контейнера УИРГ в блочном исполнении должна предусматривать совмещенную кровлю.

9.14.19 Конструкция блок-контейнера в закрытом состоянии должна обеспечивать защиту внутреннего пространства от попадания внутрь дождевой воды и снега.

Зазоры в конструкции блок-контейнера для пропуска ИТ и систем инженерно-технического обеспечения должны быть уплотнены материалом, предотвращающим попадание атмосферных осадков во внутреннее пространство, и при необходимости утеплены. Уплотнительные материалы должны быть негорючими и стойкими к воздействию окружающей среды.

9.14.20 Взрывоустойчивость блок-контейнера УИРГ в блочном исполнении обеспечивают установкой легкобрасываемых конструкций, площадью, определяемой расчетом.

При отсутствии возможности расчета площадь легкобрасываемых конструкций должна составлять не менее  $0,05 \text{ м}^2$  на  $1 \text{ м}^3$  объема помещения категории А.

В качестве легкобрасываемых конструкций следует применять конструкции, эффективность использования которых подтверждена испытаниями в соответствии с национальными требованиями. Без проведения испытаний в качестве легкобрасываемых конструкций допускается применять одинарное остекление из оконного стекла. При этом площадь остекления должна быть не менее  $0,8; 1; 1,5 \text{ м}^2$  при толщине стекла 3, 4, 5 мм соответственно. Для обеспечения взрывобезопасности помещений для размещения ИТ следует предусматривать:

- искробезопасные и противопожарные двери, имеющие

соответствующие подтверждающие документы в соответствии с Федеральным законом [9];

- окна, конструкция которых должна исключать возможность искрообразования;

- возведение между помещениями для размещения ИТ и другими помещениями газонепроницаемых стен или перегородок в соответствии с СП 4.13130.2013 (пункты 6.7.10 и 6.1.47). Класс пожарной опасности строительных конструкций должен быть не ниже К0.

Покрытия пола в помещении для размещения ИТ должны выполняться из материалов группы НГ и Г1, исключающих искрообразование при механических ударах, быть ровными и нескользкими.

9.14.21 Окна и двери должны быть оборудованы приспособлениями, защищающими от самооткрывания. Двери должны открываться наружу с фиксацией в открытом положении и запираться ключом снаружи. Допускается предусматривать установку дополнительного запирающего устройства.

Двери изнутри запираться не должны.

9.14.22 Крепления блок-контейнера УИРГ в блочном исполнении к фундаментам предусматривают с помощью анкерных болтов или приваркой к закладным деталям фундаментов.

## 9.15 Электроснабжение и молниезащита

9.15.1 Электрооборудование, электроосвещение и категория электроприемников УИРГ по надежности электроснабжения должны соответствовать ПУЭ [5], СП 76.13330.2016, ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ Р 50571.29.

Электрооборудование и СИ с электрическим выходным сигналом, приборы электроосвещения, расположенные в помещении для размещения ИТ, должны соответствовать СП 77.13330.2016 и быть во взрывозащищенном исполнении в соответствии с ГОСТ 31610.0 и ГОСТ Р 52350.14.

9.15.2 Для ввода, учета и распределения электроэнергии предусматривают вводно-распределительное устройство с установкой прибора учета электрической энергии, соответствующего Правилам [10]

(раздел 3), подключаемого к оборудованию системы передачи данных УИРГ для передачи результатов измерений в учетную систему, вводного автоматического выключателя с защитой от токов короткого замыкания и тепловых перегрузок, а также устройства защитного отключения в соответствии с ПУЭ [5].

9.15.3 Подвод электропитания к каждому функционально законченному устройству проводится через отдельный автоматический выключатель.

9.15.4 Электроснабжение УИРГ должно осуществляться постоянным напряжением 12/24 В. По требованию заказчика, электроснабжение может осуществляться переменным напряжением 220/380 В промышленной частоты 50 Гц.

Напряжение электропитания переносных светильников во взрывозащищенном исполнении, поставляемых в комплекте с УИРГ в блочном исполнении (при наличии) – постоянное не более 12 В.

9.15.5 Для внутреннего освещения УИРГ в шкафом исполнении рекомендуется использовать естественное (через открытые двери шкафа в светлое время суток) и электрическое (от переносных аккумуляторных устройств во взрывозащищенном исполнении) освещение.

9.15.6 В блочном исполнении УИРГ предусматривают рабочее и аварийное освещение.

Рабочее освещение в помещениях УИРГ в блочном исполнении должно обеспечивать освещенность в горизонтальных и вертикальных плоскостях на уровне не менее 120 лк в местах размещения оборудования.

9.15.7 По опасности ударов молнии УИРГ классифицируют как специальные объекты, с уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии в соответствии с СП 62.13330.2011\*.

Заземляющие устройства (заземлители) блок-контейнера, шкафа, заземляющие проводники трубопроводов, электроустановок и молниезащиты УИРГ, заземляющие проводники продувочных газопроводов объединяют в общую систему с помощью уравнивания потенциалов.

9.15.8 Устройство молниезащиты УИРГ выполняют в соответствии с Приказом [11].

9.15.9 Заземляющие зажимы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130. Заземляющий зажим выполняют из коррозионностойкого металла или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии, контактная часть не должна иметь поверхностной окраски. Около заземляющего зажима наносят или закрепляют знак заземления по ГОСТ 21130.

9.15.10 Напряжение электропитания, категорию надежности электроснабжения выбирают с учетом требований технических устройств, оборудования и СИ.

При наличии резервного источника электроснабжения переход от основного источника электроснабжения на резервный и обратно должен осуществляться автоматически, без потери работоспособности оборудования СТМ, сигнализации и СИ.

9.15.11 Для защиты проводов и кабелей рекомендуется применять лотки в соответствии с требованиями ПУЭ [5], короба, стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262, герметичные металлорукава.

Внутренний диаметр защитных труб и металлорукавов для проводов и кабелей должен обеспечивать их свободную протяжку.

9.15.12 Крепление защитных труб и металлорукавов к металлоконструкциям блока-контейнера УИРГ в блочном исполнении предусматривают с помощью скоб или хомутами.

9.15.13 В узле измерений расхода газа должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических проводящих частей, которые могут оказаться под напряжением, с элементами для заземления при помощи защитных проводников.

9.15.14 Измерительные трубопроводы УИРГ должны соединяться с сетью заземления. Заземление выполняют в соответствии с ПУЭ [5], СП 76.13330.2016, ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 21130.

Корпуса электрических СИ, подлежащих заземлению в соответствии с

ЭД на них, заземляют в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0. В месте заземления наносят нестираемый знак заземления по ГОСТ 21130.

9.15.15 При оснащении УИРГ в блочном исполнении системой пожарной сигнализации она должна быть укомплектована источником бесперебойного питания, обеспечивающим ее автономную работу на время выполнения своих функций в соответствии с СП 484.1311500.2020.

9.16 Системы охранной сигнализации, контроля загазованности и пожаротушения

9.16.1 Комплекс средств сигнализации УИРГ в шкафном и блочном исполнении должен обеспечивать:

- возможность безопасного и надежного функционирования оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- мониторинг состояния оборудования в УИРГ в целом;
- безопасность окружающей среды;
- возможность включения в систему АСУ ТП;
- контроль положения дверей.

9.16.2 Электроснабжение комплекса средств сигнализации, устанавливаемого в УИРГ в шкафном и блочном исполнении, предусматривают от централизованного и/или автономного источника электроснабжения.

9.16.3 В узле измерений расхода газа блочного исполнения на трубопроводе к отопительному газоиспользующему оборудованию предусматривают установку электромагнитного клапана, включенного в систему контроля загазованности по метану ( $\text{CH}_4$ ) и оксиду углерода ( $\text{CO}$ ).

Электромагнитный клапан должен обеспечивать прекращение подачи газа к теплогенератору при достижении в воздухе помещения, где он расположен, концентрации газа свыше 10 % нижнего концентрационного предела распространения пламени и оксида углерода ( $\text{CO}$ ) более 20 мг/м<sup>3</sup>.

9.16.4 Все сигнализаторы, в том числе охранные, устанавливаемые в помещении размещения ИТ УИРГ в блочном исполнении, должны быть во



взрывозащищенном исполнении.

9.16.5 В помещении для размещения ИТ категории А по взрывопожарной опасности УИРГ в блочном исполнении рекомендуется устанавливать системы пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 31610.20-1 и ГОСТ Р 12.3.047.

9.16.6 При наличии в УИРГ в блочном исполнении системы пожарообнаружения, пожаротушения, охранной сигнализации и сигнализации загазованности их объединяют в единую автоматизированную систему управления с выдачей сигналов в соответствии с СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1-2022 (пункт 6.19), а также:

- «система пожаротушения включена»;
- «проникновение на объект»;
- «неисправность прибора»;
- «загазованность».

9.17 Отопление и вентиляция узла измерений расхода газа в шкафном исполнении

9.17.1 В узле измерений расхода газа в шкафном исполнении обеспечивают постоянно действующую естественную вентиляцию с кратностью обмена воздуха, определяемой расчетом с учетом положений СП 60.13330.2020. В шкафу предусматривают решетки (прорези) для вентиляции. Для защиты от проникновения в УИРГ в шкафном исполнении насекомых рекомендуется закрывать вентиляционные отверстия москитными сетками.

9.17.2 В узле измерений расхода газа в шкафном исполнении предусматривают конструктивные элементы для размещения устройств, предназначенных для отопления, с обеспечением мероприятий по пожаровзрывобезопасности.

9.17.3 Температура воздуха в УИРГ в шкафном исполнении должна соответствовать климатическому исполнению технических устройств, входящих в его состав.

9.17.4 Для УИРГ в шкафном исполнении с электрическим обогревом предусматривают подключение к автономному и/или централизованному источнику электроснабжения.

9.17.5 В случае применения в УИРГ в шкафном исполнении электрической системы отопления, ее электрооборудование должно быть во взрывозащищенном исполнении, температура на теплоотдающей поверхности должна быть не более 110 °С в соответствии с СП 60.13330.2020.

9.17.6 Размещение устройств, предназначенных для обогрева, и их конструкция должны исключать опасность возгорания от утечек или выбросов газа, в том числе при проведении регламентных работ. Отопительное оборудование оснащают автоматическими устройствами безопасности. Отопительное оборудование должно обеспечивать устойчивую работу при различных погодных условиях. Отвод продуктов сгорания от отопительного оборудования предусматривают в атмосферу за пределы шкафа.

9.17.7 Применение газовых конвекторов и газовых инфракрасных излучателей в качестве отопительного оборудования УИРГ в шкафном исполнении не допускается в соответствии с СП 60.13330.2020 (приложение Б).

В узле измерений расхода газа в шкафном исполнении на газопроводе к отопительному газоиспользующему оборудованию следует устанавливать отдельный прибор учета газа.

Не допускается присоединение газопроводов для газоиспользующего оборудования к технологическому оборудованию и оборудованию УИРГ.

9.18 Отопление и вентиляция узла измерений расхода газа в блочном исполнении

9.18.1 При наличии системы отопления она должна обеспечивать в помещениях УИРГ в блочном исполнении в холодный период года и переходных условиях температурный режим, соответствующий климатическому исполнению оборудования.

9.18.2 Система отопления должна обеспечивать автоматическое поддержание температуры воздуха в помещениях в зависимости от

температуры наружного воздуха.

9.18.3 Отопление помещений УИРГ в блочном исполнении может осуществляться от:

- централизованного источника теплоснабжения (от водяных тепловых сетей систем теплоснабжения) через индивидуальный тепловой пункт;
- теплогенератора, работающего на газе;
- электрического теплогенератора.

9.18.4 Установка газоиспользующего оборудования в технологическом помещении УИРГ в блочном исполнении не допускается.

Применение газовых конвекторов и газовых инфракрасных излучателей в качестве отопительного оборудования УИРГ в блочном исполнении не допускается в соответствии с СП 60.13330.2020.

9.18.5 В блочном УИРГ на газопроводе к отопительному газоиспользующему оборудованию следует устанавливать:

- электромагнитный клапан, включенный в систему контроля загазованности по метану ( $\text{CH}_4$ ) и монооксиду углерода ( $\text{CO}$ );
- отдельный прибор учета газа.

Допускается дополнительная установка термозапорного клапана.

Не допускается присоединение газопроводов для газоиспользующего оборудования к технологическому оборудованию и оборудованию УИРГ.

9.18.6 Прокладка трубопроводов систем отопления должна быть открытой.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037.

9.18.7 Размещение соединений, в том числе сварных, в пересекаемых конструкциях не допускается.

9.18.8 Опоры под трубопровод должны быть рассчитаны на вертикальные нагрузки веса трубопровода с установленными на нем техническими устройствами, СИ, транспортируемой средой, а также нагрузки, возникающие при тепловом расширении трубопровода.

9.18.9 Электрическую систему отопления УИРГ в блочном исполнении подключают к автономному и/или централизованному источнику электроснабжения, а для отопления применяют электронагревательные приборы во взрывозащищенном исполнении.

9.18.10 В электрической системе отопления следует применять теплогенераторы во взрывозащищенном исполнении (при размещении их в технологическом помещении) с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещениях.

9.18.11 Отвод продуктов сгорания от газового теплогенератора следует предусматривать в атмосферу с устройством дымового канала.

9.18.12 Система вентиляции помещений УИРГ в блочном исполнении должна обеспечивать допустимые параметры микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне.

9.18.13 В помещениях, предназначенных для размещения газоиспользующего оборудования, следует предусматривать приточно-вытяжную естественную или механическую вентиляцию (при невозможности обеспечения необходимого воздухообмена естественной вентиляцией) с учетом положений СП 60.13330.2020.

9.18.14 В блок-контейнере УИРГ в блочном исполнении предусматривают решетки (прорези) для вентиляции. Для защиты от проникновения в УИРГ в блочном исполнении насекомых рекомендуется закрывать вентиляционные отверстия москитными сетками.

9.18.15 При прокладке продувочных газопроводов по наружной поверхности конструкции блок-контейнера, в которой размещены воздухозаборные устройства приточной вентиляции, расстояние конечных участков данных труб до воздухозаборных устройств по вертикали должно быть не менее 1 м выше кровли блок-контейнера.

9.18.16 Контроль и учет тепловой энергии и теплоносителя в системе теплоснабжения предусматривает установку узла учета тепловой энергии и

теплоносителя в соответствии с Правилами [12], подключаемый к оборудованию системы передачи данных УИРГ для передачи результатов измерений в автоматизированную систему верхнего уровня.

9.18.17 Системы кондиционирования, а также системы приточной общеобменной вентиляции, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха, следует предусматривать не менее чем с двумя установками.

## 10 Требования к программному обеспечению узла измерений расхода газа и средств системы телеметрии

10.1 Функционально-технические требования на комплекс технических средств системы телеметрии для установки на узлах измерений расхода газа, установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения в соответствии с Требованиями [13].

Система телеметрии представляет собой распределенную двухуровневую систему, состоящую из нижнего уровня – КП СТМ, территориально распределенных в соответствии с расположением УИРГ, установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения, и верхнего уровня – ЕПУ СТМ (рисунок 3).

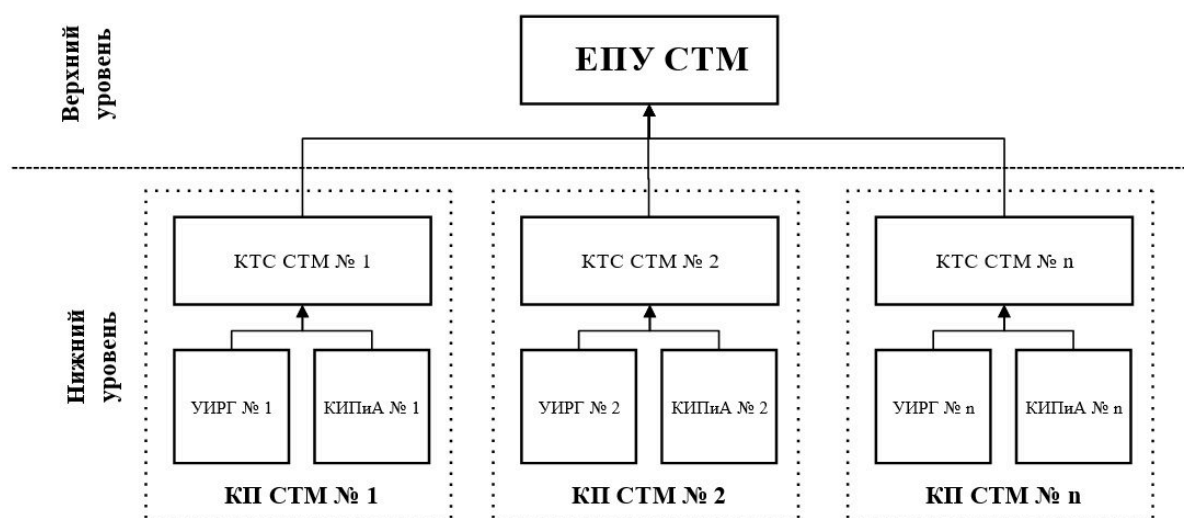


Рисунок 3 – Система телеметрии

Контролируемый пункт СТМ состоит из КТС СТМ, устанавливаемого на УИРГ и КИПиА (при наличии), установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения.

## 10.2 Функциональные требования

10.2.1 Комплекс технических средств СТМ должен выполнять в автоматическом режиме сбор, обработку и прямую передачу набора параметров газопотребления в объеме 8.3.2, архивов, журналов событий (информации об аварийных ситуациях, вмешательствах и т.п.) с вычислителем расхода газа УИРГ и технологических параметров КИПиА (при необходимости), установленных у потребителей, на уровень ЕПУ СТМ.

10.2.2 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать сохранность информации при наступлении следующих событий:

- сбой (отключение) электропитания;
- включение резервного источника электропитания;
- отказ составных частей КТС СТМ;
- потеря связи с ЕПУ СТМ.

10.2.3 В случае отсутствия связи с ЕПУ СТМ, отсутствия подтверждения доставки информации, потери пакетов и т.п. КТС СТМ должен обеспечивать в автоматическом режиме буферизацию данных. Глубина буферизации данных должна составлять не менее 72 ч.

После восстановления работоспособности отказавших компонентов (технических средств, каналов и/или линий связи), должно происходить автоматическое восстановление информационного обмена.

После восстановления связи должна осуществляться автоматическая передача на вышестоящий уровень буферизированных (отсутствующих) данных. Передача буферизированных (отсутствующих) данных не должна нарушать регламент передачи и/или приема текущих данных.

## 10.3 Требования к составу оборудования

Комплекс технических средств СТМ должен быть произведен на территории Российской Федерации (допускается применение СИ,

произведенных на территории стран участников Евразийского экономического союза).

Для подтверждения страны происхождения товаров (продукции) к каждому УИРГ прикладывают сертификат о происхождении товара (продукции), выданный уполномоченным органом (организацией) государства – участника соглашения, по форме СТ-1 согласно Постановлению [4].

Комплекс технических средств СТМ, предназначенный для получения информации с вычислителя расхода газа УИРГ и дополнительных КИПиА, не входящих в состав УИРГ, должен иметь открытую модульную архитектуру исполнения, позволяющую осуществлять модернизацию, замену отдельных блоков, модулей, а также расширение функциональных задач в процессе эксплуатации.

Комплекс технических средств СТМ должен соответствовать Требованиям [13].

При необходимости сбора, обработки и передачи технологических данных на уровень ЕПУ СТМ исключительно с вычислителей расхода газа УИРГ (необходимость в подключении дополнительных КИПиА к КТС СТМ отсутствует), возможно применение КТС СТМ с моноблочной архитектурой исполнения.

#### 10.4 Требования к режиму функционирования

10.4.1 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать следующие режимы сбора информации:

- опрос по расписанию;
- по запросу пользователя;
- спорадический опрос (по изменению информации);
- комбинацию вышеперечисленных режимов.

10.4.2 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать:

- синхронизацию времени с ЕПУ СТМ;
- защиту данных от несанкционированного доступа;

– протоколирование событий и нештатных ситуаций (регистрация отказов контроллера, перезагрузок, отключения, ошибок ПО, изменение настроек или конфигурационных файлов и т.п.).

10.4.3 Обеспечение доступа к ПО КТС СТМ (в том числе удаленного доступа), должно осуществляться посредством механизма верификации (ввода пароля) на чтение и изменение параметров КТС СТМ.

10.4.4 Обновление ПО КТС СТМ, должно проходить в ручном и/или автоматическом режиме, в том числе удаленно с фиксацией времени выполнения процедур, выполняемых при обновлении.

В случае возникновения сбоев в процессе обновления ПО КТС СТМ должен происходить автоматический возврат к предыдущей работоспособной версии ПО.

#### 10.5 Требования к информационному взаимодействию

10.5.1 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать информационное взаимодействие с вычислителем, используемыми на УИРГ, установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения, по цифровым каналам передачи данных с использованием интерфейсов RS-232, RS-485 и других интерфейсов (при необходимости) с применением протоколов семейства Modbus и других открытых протоколов.

В устройстве передачи данных должна быть реализована защищенная пакетная передача данных с применением единой выделенной точки доступа APN для организации канала передачи данных с ЕПУ СТМ.

10.5.2 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать возможность подключения более одного вычислителя расхода газа (при необходимости).

10.5.3 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать информационное взаимодействие с существующим ЕПУ СТМ с применением открытых методов (механизмов) и протоколов передачи данных: по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, Modbus ASCII/RTU/TCP или других открытых протоколов, в том числе с применением OPC UA сервера.



## 10.6 Требования к OPC UA серверу

10.6.1 OPC UA сервер должен поставляться комплектно с КТС СТМ.

10.6.2 Настройка и управление КТС СТМ должна осуществляться через OPC UA сервер без установки специализированного ПО.

## 10.7 Требования к диагностированию

10.7.1 Комплекс технических средств СТМ должен иметь встроенные элементы самодиагностики, тестового контроля, обеспечивающие оперативное определение неисправностей вплоть до сменного модуля (блока), хранение информации о них.

10.7.2 Комплекс технических средств СТМ должен обеспечивать возможность локального и удаленного контроля работоспособности оборудования, входящего в КП СТМ, его конфигурирования.

## 10.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

10.8.1 Технические средства, используемые в КТС СТМ, по своему конструктивному, техническому и технологическому исполнению должны соответствовать рабочим условиям эксплуатации на объектах, современным требованиям эстетики и эргономики, а также требованиям безопасности.

10.8.2 Выбор исполнения конкретного КТС СТМ должен осуществляться исходя из условий его эксплуатации с учетом возможных экстремальных значений.

## 10.9 Требования к электропитанию

10.9.1 Система электроснабжения КТС СТМ должна преимущественно быть обеспечена электроснабжением на постоянной основе (от источника электроснабжения 220 В).

10.9.2 Комплекс технических средств СТМ, подключенный к централизованному электроснабжению, должен иметь резервный источник электроснабжения.

10.9.3 Время работы резервных источников электроснабжения КТС СТМ должно составлять не менее 72 ч (при условии передачи данных, информационного обмена на ЕПУ СТМ не менее 4 раз в сутки).

10.9.4 Переключение с основного на резервный источник электроснабжения должно выполняться автоматически.

10.9.5 При отсутствии технической возможности подключения КТС СТМ к централизованному электроснабжению, электроснабжение КТС СТМ должно обеспечиваться от системы автономного электроснабжения.

#### 10.10 Требования к надежности

10.10.1 Основным требованием по надежности КТС СТМ является непрерывность сбора информации с УИРГ и КИПиА (при наличии), установленных на объектах газопотребления и сетях газораспределения и ее обработка с целью предоставления необходимых данных на уровень ЕПУ СТМ.

10.10.2 Комплекс технических средств СТМ должен быть пригоден для технического обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации и рассчитан на работу в непрерывном режиме без постоянного присутствия эксплуатационного персонала, за исключением времени, необходимого на регламентное техническое обслуживание и ремонт.

10.10.3 Минимальный срок службы КТС СТМ – 10 лет. Надежность функционирования СТМ в целом и ее частей должна соответствовать требованиям ГОСТ 26.205, характеризоваться показателями безотказности, ремонтпригодности и долговечности согласно ГОСТ 24.701.

#### 10.11 Требования к безопасности

10.11.1 Комплекс технических средств СТМ должен соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности и технического регулирования. Конструкция оборудования должна обеспечивать защиту обслуживающего персонала от поражений электрическим током.

10.11.2 Металлические части КП СТМ должны быть заземлены в соответствии с главой 1-7 ПУЭ [5].

10.11.3 При размещении на объектах во взрывоопасных зонах КТС СТМ должен иметь взрывозащищенное исполнение в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации. Измерительные

и сигнальные входы КТС СТМ для подключения оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», если оборудование не имеет вид взрывозащиты типа «взрывонепроницаемая оболочка».

#### 10.12 Требования к защите информации

Защита информации от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и нормативными документами ПАО «Газпром» в рамках отдельных проектных решений на систему защиты СТМ.

### **11 Указания по эксплуатации узла измерений расхода газа**

11.1 Эксплуатацию УИРГ осуществляют в соответствии с требованиями ЭД на УИРГ и входящие в его состав технические устройства и оборудование, а также по аналогии с требованиями ГОСТ 34741 применительно к ГРПБ и ГРПШ в зависимости от исполнения УИРГ.

11.2 При проведении технического обслуживания УИРГ допускается использование переносных приборов (в том числе программно-аппаратных комплексов, систем технического контроля и диагностирования).

#### 11.3 Надежность

11.3.1 Узел измерений расхода газа должен быть ремонтпригоден и рассчитан на работу в непрерывном режиме без постоянного обслуживания, за исключением времени, необходимого на техническое обслуживание и ремонт. В ЭД на УИРГ приводят перечень необходимых видов технического обслуживания элементов, с указанием периодичности и состава работ.

11.3.2 Узел измерений расхода газа должен соответствовать требованиям надежности при обеспечении безопасной эксплуатации со значениями параметров:

- назначенный срок службы – не менее указанного в ЭД предприятием-изготовителем;

– средняя наработка до отказа – устанавливается в ЭД предприятием-изготовителем на УИРГ.

Входящие в состав УИРГ средства измерений и обработки результатов измерений должны иметь срок службы не менее 10 лет.

Срок службы ограждающих конструкции УИРГ – не менее 30 лет.

11.3.3 Номенклатуру, значения показателей надежности и критерии предельного состояния УИРГ устанавливают в КД.

## **12 Методы контроля и испытаний узла измерений расхода газа**

12.1 Проверка документации, комплектности, внешнего вида, конструкции, маркировки, упаковки, габаритных и присоединительных размеров

12.1.1 Проверку документации и комплектности проводят визуально. При этом контролируют:

- наличие маркировки в соответствии с требованиями пункта 5 Таблицы 3;
- соответствие комплекта поставки УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении требованиям ЭД, КД и пункта 2 Таблицы 3;
- соответствие ЭД на УИРГ, входящей в комплект поставки, требованиям ГОСТ Р 2.601, ГОСТ Р 2.610 и пункта 1 Таблицы 3.

Визуальным осмотром проверяют наличие следующих документов УИРГ:

- эксплуатационной документации на УИРГ, в том числе на входящие в его состав технические устройства и оборудование;
- сертификатов/деклараций соответствия и разрешений на применение, в том числе на входящие в состав УИРГ, а также УИРГ в шкафном и блочном исполнении технические устройства и оборудование;
- свидетельств об утверждении типа СИ на УИРГ;
- протоколов контроля сварных швов (стыков), карт сварных стыков трубопроводов.

12.1.2 Проверку внешнего вида, конструкции, маркировки, упаковки проводят визуальным осмотром на соответствие требованиям установленным в разделах 8, 9, 16, ЭД на УИРГ входящей в комплект поставки, и КД предприятия-изготовителя УИРГ в шкафном или блочном исполнении.

При этом контролируют:

- отсутствие повреждения упаковки;
- качество сборки, надежность выполнения соединений трубопроводов и оборудования (в т.ч. СИ, средств обработки результатов измерений, вспомогательных устройств и системы передачи данных и информационного обмена, технологического оборудования и оборудования УИРГ), а также системы инженерно-технического обеспечения;
- отсутствие повреждений трубопроводов и оборудования (в т.ч. СИ, средств обработки результатов измерений, вспомогательных устройств и системы передачи данных, информационного обмена, технологического оборудования и оборудования УИРГ), а также системы инженерно-технического обеспечения;
- работу подвижных механических частей;
- соответствие трубопроводов, и оборудования (в т.ч. СИ, средств обработки результатов измерений, вспомогательных устройств и системы передачи данных, информационного обмена, технологического оборудования и оборудования УИРГ), а также системы инженерно-технического обеспечения требованиям безопасности;
- качество лакокрасочного покрытия шкафа, блок-контейнера, а также трубопроводов и оборудования (в т.ч. СИ, средств обработки результатов измерений, вспомогательных устройств и системы передачи данных, информационного обмена, технологического оборудования и оборудования УИРГ) в соответствии с 12.1.3;
- наличие маркировки (таблички) предприятия-изготовителя на УИРГ, в том числе на УИРГ в шкафном и блочном исполнении, корпусе технических устройств и оборудования;

- наличие стрелок-указателей направления движения рабочей среды;
- наличие указателей (открыто – закрыто) на штурвалах и рукоятках ЗА.
- проводят осмотр соединений (сварных, резьбовых, фланцевых) и резьбы на отсутствие трещин всех видов и направлений, наплывов, подрезов, прожогов и других технологических дефектов.
- проверку работоспособности замков дверей шкафа или блок-контейнера проводят закрыванием и открыванием замков ключами из комплекта поставки.

12.1.3 Контроль качества окрашенных поверхностей, а также поверхностей под окраску, проводят визуальным осмотром на расстоянии от 250 до 300 мм включительно от контролируемой поверхности при естественном или искусственном освещении. Нормы искусственного освещения принимают по ПУЭ [5]. На окрашенных поверхностях не допускается проколов, кратеров, отслоения покрытия, мест коррозии, «вспучивания» покрытия, растрескивания и разнооттеночности.

Лакокрасочные покрытия должны соответствовать условиям эксплуатации по 5.2.

12.1.4 При проверке на соответствие заявленным габаритным и присоединительным размерам, в том числе, диаметрам входного, выходного ИТ, продувочных газопроводов допустимое отклонение не должно превышать  $\pm 1 \%$ , если другое значение отклонения не установлено КД предприятия-изготовителя.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если габариты УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении, соответствуют КД предприятия-изготовителя.

## 12.2 Контроль сварных соединений

12.2.1 Контроль качества сварных швов трубопроводов, работающих под давлением, а также продувочных газопроводов, проводят следующими методами:

- визуальным контролем;
- неразрушающими методами контроля, в соответствии ГОСТ 3242;
- испытаниями с применением контрольных сварных соединений.

12.2.2 Контроль сварных соединений конструкций блок-контейнера или шкафа проводят на соответствии требованиям пункта 8 Таблицы 3.

При визуальном контроле определяется сплошность, отсутствие трещин всех видов и направлений, наплывов, подрезов, прожогов, незаваренных кратеров, пористости и других технологических дефектов сварного шва и околошовной зоны (шириной не менее 50 мм).

Отклонение от перпендикулярности несущих конструкций блок-контейнера или шкафа, строповочных элементов к сопрягаемым (свариваемым) поверхностям проверяют угловым шаблоном.

12.2.3 Контроль сварных соединений газопроводов, работающих под давлением, а также продувочных газопроводов, проводят согласно требованиям СП 62.13330.2011\* и СП 42-102-2004 следующими методами:

- визуальным контролем – проводят осмотр 100 % сварных соединений, а также проверку протокола контроля сварных стыков;
- методами физического контроля – контроль 100 % сварных соединений следует проводить после окончания изготовления ИТ в процессе изготовления УИРГ, результаты контроля оформляют протоколом. Контроль сварных стыков рекомендуется проводить радиографическим по ГОСТ 7512 и ультразвуковым по ГОСТ Р 55724 методами.

12.3 Проверка герметичности измерительных трубопроводов узла измерений расхода газа

12.3.1 Проверка герметичности проводится после испытаний на прочность. Испытания на прочность допускается проводить на узлах (сборочных единицах) в процессе изготовления УИРГ, в том числе УИРГ в шкафом и блочном исполнении.

Контроль давления проводят по манометрам избыточного давления класса точности не ниже 1,5.

Испытания проводят при установившемся давлении в течение времени, необходимого для осмотра УИРГ, но не менее 5 мин. Повышение давления проводят со скоростью не более 0,5 МПа/мин.

Если арматура не рассчитана на испытательное давление, то вместо нее на период испытаний устанавливают катушки, заглушки.

Перед испытанием внутреннюю поверхность трубопроводов продувают сжатым воздухом.

12.3.2 Проверку ИТ на герметичность осуществляют пневматическим давлением, допускается проведение гидравлических испытаний. Испытательное давление, а также продолжительность испытаний должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Значения испытательного давления и продолжительность испытаний

Рабочее давление газа, МПа	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытаний, ч
до 0,005 включ.	0,30	12
св. 0,005 до 0,3 включ.	0,45	
от 0,3 до 0,6 включ.	0,75	
от 0,6 до 1,2 включ.	1,50	
свыше 1,2	$1,1P_{\text{раб}}$	

12.3.3 Испытания водяной системы отопления проводят в соответствии с СП 73.13330.2016.

12.3.4 Проверка герметичности газонепроницаемой перегородки УИРГ в блочном исполнении, отделяющей помещение для размещения ИТ от вспомогательного, проводят с использованием задымления или веществ, обладающих резким запахом.

Проверку на газонепроницаемость перегородки блок-контейнера проводят вне производственных зданий на открытой площадке.

#### 12.4 Проверка работоспособности электрооборудования

Работоспособность электрооборудования проверяют следующим образом:

- включают электрооборудование в работу в соответствии с ЭД на него;
- проверяют функционирование электрооборудования.

Соответствие электрооборудования УИРГ, в том числе УИРГ в шкафом и блочном исполнении, требованиям по взрывозащищенности определяют сравнением данных маркировки приборов и оборудования, в том числе



указанных в сопроводительной документации на них требованиям ЭД и/или КД.

#### 12.5 Проверка правильности выполнения электромонтажа

Проверку правильности выполнения электромонтажа проводят визуальной сверкой со схемой, приведенной в ЭД и КД на УИРГ в шкафном и блочном исполнении. При необходимости проводят электрические измерения (например, сопротивления изоляции) в соответствии с ЭД и/или КД.

#### 12.6 Проверка работоспособности сигнализаторов загазованности

Проверку работоспособности сигнализаторов загазованности проводят в соответствии с ЭД на них.

#### 12.7 Проверка работоспособности отопительного оборудования

Проверку работоспособности отопительного оборудования проводят следующими способами:

а) визуально, сверкой на соответствие схеме теплоснабжения на УИРГ в шкафном и блочном исполнении;

б) проверкой работоспособности следующим образом:

1) вводят в действие отопительное оборудование в соответствии с ЭД на него;

2) проверяют нагрев теплоотдающей поверхности;

3) проверяют срабатывание автоматического устройства безопасности.

#### 12.8 Проверка на транспортную тряску

Испытание на воздействие транспортной тряски проводят на вибростенде. Допускается проводить данное испытание транспортированием УИРГ в шкафном и блочном исполнении, на грузовом автомобиле по асфальтобетонному покрытию, соответствующему требованиям, предъявляемым к дорогам общего пользования, со скоростью 50 км/ч на расстояние 200 км.

Изделия считаются выдержавшими испытания, если не будет обнаружено механических повреждений, ослабления крепления всех элементов, потери герметичности соединений и повреждения лакокрасочного покрытия.

## 12.9 Испытания строповочных элементов

12.9.1 Стropовочные элементы и их сварные соединения с блок-контейнером или шкафом УИРГ подвергают:

- визуальному контролю;
- неразрушающему контролю;
- испытаниям на прочность.

12.9.2 При визуальном контроле проводят осмотр 100 % сварных соединений.

12.9.3 Неразрушающий контроль сварных соединений рекомендуется проводить радиографическим по ГОСТ 7512 и ультразвуковым по ГОСТ Р 55724 методами. Неразрушающему контролю подвергают 100 % сварных соединений.

Результаты контроля оформляют протоколом.

12.9.4 Испытания строповочных элементов на прочность проводят в соответствии с ГОСТ 13716-73 (пункт 4.1 перечисление а), пункты 4.2-4.5).

12.9.5 При проведении испытаний на прочность с применением контрольных сварных соединений строповочных элементов должны соблюдаться следующие основные условия:

- надежное центрирование образца в захватах испытательной машины;
- плавность нагружения;
- скорость перемещения подвижного захвата при испытании до предела текучести не более 0,1, за пределом текучести - не более 0,4 длины расчетной части, мм/мин;
- возможность приостанавливать нагружение с точностью до одного наименьшего деления шкалы испытательной машины;
- плавность разгрузки.

12.9.6 Результаты испытаний и контроля считаются отрицательными при:

- наличии остаточных деформаций, трещин и надрывов в строповочных элементах или сварных соединениях;

- разрыве образца в захватах испытательной машины или за пределами расчетной длины (при определении относительного удлинения);
- разрыве образца по дефектам металлургического или сварочного производства (расслой, газовые или шлаковые включения, раковины, плены и т.д.);
- образовании двух или более мест разрыва (шеек).

В указанных случаях испытание на статическое растяжение повторяют на том же количестве новых образцов.

#### 12.10 Проверка работоспособности применяемых СИ и оборудования передачи данных, информационного обмена с ЕПУ СТМ

Проверку работоспособности СИ, оборудования передачи данных, информационного обмена с ЕПУ СТМ проводят в соответствии с ЭД, проектной документацией на них, действующей национальной нормативной документацией, а также СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

#### 12.11 Испытания на надежность

Объем и периодичность испытаний УИРГ в шкафном и блочном исполнении на надежность устанавливают в КД на него.

#### 12.12 Испытания безопасности

Испытания на соответствие требованиям безопасности устанавливают в КД на УИРГ в шкафном и блочном исполнении.

### **13 Правила приемки и испытаний**

#### 13.1 Правила приемки и испытаний узла измерений расхода газа

13.1.1 Узел измерений расхода газа, в том числе входящие в его состав дополнительные и вспомогательные СИ, должны быть утвержденного типа с действующей поверкой, прошедшие поверку не менее чем за 6 месяцев до момента поставки. Основные СИ, входящие в состав УИРГ, должны иметь межповерочный интервал не менее 3 лет.

13.1.2 Первичную поверку ПП РГ выполняют согласно поверочной схеме в комплекте, указанном в ЭД на ПП РГ, например, совместно с ПЛУ и

УПП (в случае применения УПП).

Периодическая поверка ПП РГ должна выполняться в соответствии с методикой поверки, установленной при утверждении типа без ПЛУ и УПП (в случае применения УПП), входящими в комплект, или с аналогичными УПП и/или ПЛУ (в случае, если они входят в комплект согласно ЭД на ПП РГ).

Периодическая поверка УЗПР «имитационным методом» допускается, при этом погрешность измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, должна быть не ниже значений, указанных в таблице 1.

В состав ЭД УИРГ в обязательном порядке должны входить протоколы поверки каждого СИ. При периодической поверке предъявление протокола поверки на каждое СИ, входящее в состав УИРГ, обязательно.

13.1.3 Для ПП РГ, применяющего ультразвуковой расходомер (счетчик газа), в ЭД указывают калибровочные коэффициенты, рассчитанные по итогам первичной поверки. Проверку соответствия коэффициентов, указанных в ЭД и в ПО ПП РГ, реализуют с применением специализированного ПО, доступного для пользования собственником УИРГ и/или поставщиком.

13.1.4 Подтверждение реализуемости применяемой МИ на УИРГ.

В состав ЭД на УИРГ должен входить акт проверки реализации МИ, оформленный по форме, предусмотренной выбранной МИ. Процедуру проверки реализации МИ выполняют в соответствии с требованиями применяемой МИ на УИРГ.

Соответствие метрологических характеристик и погрешности при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям на УИРГ для рабочих условий эксплуатации, устанавливаются на основании расчетов в соответствии с требованиями применяемой МИ.

Расчеты выполняют с учетом:

- основной погрешности УИРГ;
- дополнительных погрешностей УИРГ и/или СИ, входящих в состав, при наибольших отклонениях внешних влияющих величин от нормальных

значений либо максимально допускаемых значениях коэффициентов влияния;

- дополнительной погрешности от принятия величины в качестве условно-постоянного параметра;
- погрешностей, приписанных уравнениям расчета плотности или коэффициента сжимаемости газа;
- других составляющих погрешности.

Затраты на проверку реализации МИ несет исполнитель работ.

13.1.5 Для проверки соответствия УИРГ серийного производства требованиям настоящего стандарта выполняют испытания: квалификационные, приемо-сдаточные, периодические, эксплуатационные и сертификационные испытания.

13.1.6 Узел измерений расхода газа принимает ОТК или другое уполномоченное подразделение предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 15.309 и настоящим стандартом.

13.1.7 Прием-сдаточные, периодические, сертификационные испытания выполняются в объеме, указанном в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры и показатели, проверяемые при испытаниях узлов измерений расхода газа

Контролируемый параметр	Элементы настоящего стандарта		Вид испытаний		
	Технические требования	Метод контроля и испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические	Сертификационные
1 Наличие документации	8.2; 8.8.3.11; 8.8.4.4; 9.5; 9.8; 9.14.20	12.1.1	+	+	+
2 Комплектность	8.2; 8.5.3.9; 8.8.4; 9.15.15; 10.6.1; 13.1.2	12.1.1	+	+	+
3 Внешний вид	8.8.1.11; 9.13.3	12.1	+	+	+
4 Конструкция	8.1-8.5.6; 8.7; 8.8.1.1-8.8.1.10; 8.8.2.6-8.8.2.17; 8.8.3; 9.1-9.4; 9.6-9.12; 9.13.1-9.13.3; 9.13.10-9.13.13; 9.14.1-9.14.7; 9.14.14-9.14.22	12.1	+	+	+

## Продолжение таблицы 3

Контролируемый параметр	Элементы настоящего стандарта		Вид испытаний		
	Технические требования	Метод контроля и испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические	Сертификационные
5 Маркировка	16.1	12.1.1; 12.1.2	+	+	+
6 Упаковка	16.2	12.1.2	+	+	+
7 Габаритные и присоединительные размеры	8.8.1.4; 8.8.1.5; 8.8.1.7-8.8.1.9; 8.8.3.1; 8.8.3.3; 8.8.3.9; 9.11; 9.12; 9.14.20; 9.15.11	12.1.4	+	+	+
8 Контроль сварных соединений	8.8.2.1-8.8.2.5; 8.8.2.18; 8.8.2.19; 9.13.4-9.13.9; 9.14.8-9.14.13	12.2	+	+	+
9 Проверка прочности и герметичности ИТ	8.8.2.11; 8.8.2.14; 8.8.2.16; 8.8.2.17; 8.8.3.8; 9.7	12.3	+	+	+
10 Проверка герметичности водяной системы отопления	12.3.3	12.3.3	+	+	+
11 Проверка герметичности газонепроницаемой перегородки УИРГ в блочном исполнении	9.14.5	12.3.4	+	+	+
12 Проверка работоспособности электрооборудования	12.4	12.4	—	+	+
13 Проверка правильности выполнения электромонтажа и молниезащиты	9.15; 9.16.2; 10.9	12.5	+	+	+
14 Проверка работоспособности сигнализаторов загазованности	9.16.3	12.6	—	+	+
15 Проверка работоспособности отопительного оборудования	9.17.2-9.17.7; 9.18.1-9.18.11; 9.18.16	12.7	—	+	+

## Окончание таблицы 3

Контролируемый параметр	Элементы настоящего стандарта		Вид испытаний		
	Технические требования	Метод контроля и испытаний	Приемо-сдаточные	Периодические	Сертификационные
16 Испытания на транспортную тряску	8.8.1.5; 8.8.2.17; 16.3.3-16.3.5	12.8	—	+	+
17 Испытания строповочных элементов	9.10	12.9	—	+	+
18 Проверка работоспособности применяемых СИ и оборудования передачи данных, информационного обмена с ЕПУ СТМ	10.3-10.12	12.10	+	+	+
19 Интеграция УИРГ	8.5.6; 9.18.16; 10.2	12.10	+	+	—
20 Надежность	11.3	12.11	—	+	—
21 Безопасность	14.1-14.8	12.12	—	+	+
<p>Примечания</p> <p>1 Знак «+» означает, что данный вид контроля или испытания обязателен к исполнению.</p> <p>2 Знак «—» означает, что контроль и испытания не проводят.</p>					

## 13.2 Квалификационные испытания

13.2.1 Квалификационные испытания проводят в соответствии с ГОСТ Р 15.301 при разработке и постановке на производство новых конструкций УИРГ в шкафном и блочном исполнении, не менее, чем на одном образце.

13.2.2 Квалификационные испытания носят статус периодических испытаний при приемке продукции вплоть до получения результатов очередных периодических испытаний.

## 13.3 Приемо-сдаточные испытания

13.3.1 Каждый УИРГ в шкафном и блочном исполнении, выпускаемый предприятием-изготовителем, проходит приемо-сдаточные испытания.

13.3.2 Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя.

### 13.3.3 При обнаружении в процессе испытаний:

- устранимых дефектов УИРГ в шкафном и блочном исполнении, передают в производство на доработку, затем повторно подвергают приемосдаточным испытаниям в полном объеме;
- неустранимых дефектов УИРГ в шкафном и блочном исполнении, бракуют и отправляют в изолятор брака с последующим разбором и утилизацией.

Результаты приемосдаточных испытаний оформляют протоколом в соответствии с ГОСТ 15.309 или отражают в журнале по форме, установленной предприятием-изготовителем.

13.3.4 УИРГ в шкафном и блочном исполнении, выдержавший приемосдаточные испытания, принимает ОТК предприятия-изготовителя, а в ЭД делают соответствующие записи.

### 13.4 Периодические испытания

13.4.1 Периодические испытания проводят в соответствии с производственно-технической документацией предприятия-изготовителя, но не реже 1 раза в 3 года, не менее чем на одном УИРГ в шкафном и блочном исполнении, прошедшем приемосдаточные испытания.

Сроки проведения испытаний устанавливаются предприятием-изготовителем.

13.4.2 При обнаружении несоответствия какого-либо показателя требуемым значениям, отгрузку УИРГ в шкафном и блочном исполнении, всех исполнений приостанавливают до выявления причин отказа, а испытаниям подвергают удвоенное количество образцов. При положительных результатах повторных периодических испытаний приемку и отгрузку УИРГ в шкафном и блочном исполнении возобновляют.

Результаты периодических испытаний оформляют актом в соответствии с ГОСТ 15.309 и протоколом периодических испытаний.

13.4.3 При отрицательных результатах периодических испытаний к протоколу прикладывают перечень дефектов с анализом их причин и мер по их устранению.



### 13.5 Типовые испытания

13.5.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в конструкции или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики.

13.5.2 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель или испытательная организация по программе испытаний, утвержденной руководителем предприятия-изготовителя.

13.5.3 Результаты типовых испытаний оформляют актом в соответствии с ГОСТ 15.309 на основании протокола/протоколов типовых испытаний.

13.5.4 При отрицательных результатах типовых испытаний к протоколу прикладывают перечень дефектов с анализом их причин и мер по их устранению.

### 13.6 Эксплуатационные испытания

13.6.1 Эксплуатационные испытания выполняются в условиях эксплуатации на объектах сетей газораспределения или газопотребления.

13.6.2 Эксплуатационным испытаниям подвергаются УИРГ без ограждающих конструкций.

Примечание – Результаты эксплуатационных испытаний УИРГ без ограждающих конструкций тождественны для УИРГ шкафного или блочного исполнения, оборудованных аналогичной совокупностью СИ и обработки результатов измерений, ИТ, вспомогательных и дополнительных устройств, которые предназначены для измерения, регистрации результатов измерений и расчетов объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям.

13.6.3 К эксплуатационным испытаниям допускаются УИРГ утвержденного типа, прошедшие первичную поверку и получившие положительное заключение при приемо-сдаточных испытаниях.

13.6.4 Эксплуатационные испытания должны выполняться не менее чем на трех единицах УИРГ. Отбор образцов выполняет производитель УИРГ из серийно выпускаемых образцов.

13.6.5 Эксплуатационные испытания выполняются организациями Группы Газпром межрегионгаз в соответствии с программой испытаний,

согласованной с предприятием-изготовителем УИРГ и утвержденной в установленном ООО «Газпром межрегионгаз» порядке.

13.6.6 Программа эксплуатационных испытаний основывается на положениях ГОСТ Р 8.993-2020 (разделы 6 и 7) и ГОСТ Р 8.883.

13.6.7 Результаты испытаний оформляют протоколом. При отрицательных результатах испытаний к протоколу прикладывают перечень дефектов и замечаний.

### 13.7 Сертификационные испытания

13.7.1 К сертификационным испытаниям допускаются УИРГ, получившие положительное заключение при эксплуатационных испытаниях.

13.7.2 Сертификационные испытания проводит испытательная организация (лаборатория) по специальной программе и методике испытаний, утвержденной в установленном порядке.

Сертификационные испытания проводят не менее одного типа УИРГ, из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

13.7.3 Результаты сертификационных испытаний оформляют в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 (подраздел 7.8).

13.7.4 Испытания проводят при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 или в диапазоне рабочих температур.

13.7.5 Проверку работоспособности УИРГ в шкафном и блочном исполнении (технических устройств и оборудования) проводят после проверки правильности выполнения монтажных работ в соответствии с КД.

13.7.6 Массу УИРГ в шкафном и блочном исполнении, определяют расчетным способом по рабочим чертежам, материалу исполнения и при необходимости подтверждают один раз при проведении приемочных испытаний взвешиванием. Повторное взвешивание проводят при внесении изменений в конструкцию УИРГ в шкафном и блочном исполнении, влияющих на его массу.

13.7.7 Количественные значения показателей надежности, долговечности (среднего срока службы) и безотказности (наработки на отказ)

проверяют на основании данных эксплуатационной статистики, результатов поверочных расчетов, учитывающих показатели надежности технических устройств УИРГ в шкафном и блочном исполнении, а также по результатам ускоренных испытаний, проведенных по методике, утвержденной в установленном порядке. Проверку проводят один раз после получения исходных данных, повторную проверку – при внесении изменений в конструкцию УИРГ в шкафном и блочном исполнении, влияющих на данные показатели.

## **14 Безопасность**

14.1 Конструкция УИРГ в шкафном и блочном исполнении должна обеспечивать безопасность при монтаже и эксплуатации и соответствовать ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, а также положениям настоящего стандарта.

14.2 Вентиляционные отверстия УИРГ в шкафном и блочном исполнении, должны обеспечивать предусмотренный КД воздухообмен при его эксплуатации.

Закрывать вентиляционные отверстия, предусмотренные в УИРГ в шкафном и блочном исполнении, запрещается.

14.3 Монтаж технических устройств и СИ выполняют в соответствии с требованиями ЭД предприятия-изготовителя на них.

14.4 К выполнению сварочных работ допускают персонал, обладающий квалификацией, соответствующей видам выполняемых работ и применяемых технологий сварки.

14.5 Специалисты неразрушающего контроля должны быть аттестованы в установленном порядке.

14.6 Оборудование, применяемое при контроле качества работ, поверяют в соответствии с Федеральным законом [2].

14.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ соблюдают указания предупредительной маркировки и схемы строповки, нанесенной на УИРГ, и проводят их способом, обеспечивающим их полную сохранность.

14.8 Строповку осуществляют в соответствии со схемой строповки. Длины строп должны быть одинаковыми. Угол между стропами принимают в пределах от 60 ° до 90 °. При строповке следят за тем, чтобы стропы не повредили изделие.

## **15 Охрана окружающей среды**

15.1 Производственные помещения, в которых проводится изготовление УИРГ в шкафном и блочном исполнении, необходимо оборудовать приточно-вытяжной вентиляцией, а рабочие места – местной вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

15.2 При испытаниях и монтаже УИРГ в шкафном и блочном исполнении осуществляют мероприятия и работы по охране окружающей среды в соответствии с СП 48.13330.2019.

15.3 Выбросы загрязняющих веществ в процессе производства – в соответствии с ГОСТ Р 58577.

15.4 При изготовлении, хранении и эксплуатации УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном или блочном исполнении, не допускается применение материалов, которые оказывают вредное воздействие на окружающую среду.

15.5 Твердые отходы деталей возвращают на переработку в изделия, допускающие использование вторичного сырья, или обезвреживают в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

15.6 Выбросы газа в процессе эксплуатации УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении, должны быть минимизированы.

15.7 Территорию площадки строительства после монтажа УИРГ в шкафном и блочном исполнении, очищают от мусора.

## **16 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению узла измерений расхода газа**

### **16.1 Маркировка**

16.1.1 На каждый УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении, должна быть маркировка на внешних и внутренних поверхностях, а также маркировочная табличка каждого шкафа или блок-контейнера, которая должна быть прочной, долговечной (в течение срока службы) и хорошо видимой. Маркировку располагают в местах, обеспечивающих легкость прочтения содержащейся в ней информации в процессе транспортирования, монтажа (демонтажа), хранения и эксплуатации.

#### **16.1.2 Маркировка должна содержать:**

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- наименование, обозначение и шифр изделия;
- номер технических условий или стандарт организации, в соответствии с которыми изготовлен УИРГ;
- порядковый номер УИРГ по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- месяц и год выпуска;
- знак соответствия для сертифицированного УИРГ.

16.1.3 Содержание маркировки УИРГ на маркировочной табличке наносят фотохимическим и/или ударным и/или другими способами, обеспечивающими сохранность на весь срок службы. Маркировку выполняют шрифтами по ГОСТ 26.008 и ГОСТ 26.020. Допускается применять таблички на основе липких аппликаций.

#### **16.1.4 Форму и размеры знаков принимают по ГОСТ 12.4.026.**

16.1.5 На наружных боковых поверхностях блок-контейнера и дверях шкафа должна быть нанесена несмываемая контрастная надпись красного цвета: «Огнеопасно – газ».

#### **16.1.6 На трубопроводах должно быть указано (красным цветом)**

направление движения потока газа, а на маховиках ЗА – направление открытия и закрытия.

16.1.7 Измерительные трубопроводы окрашивают в желтый цвет в соответствии с ГОСТ Р 71918. Запорная арматура должна иметь отличительную окраску в зависимости от материала корпуса в соответствии с ГОСТ 4666.

16.1.8 Детали и сборочные единицы, демонтируемые на время транспортирования, маркируются обозначениями согласно КД.

16.1.9 Транспортную маркировку УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении, при необходимости, а также отдельных элементов или пакетов, ящиков выполняют в соответствии с ГОСТ 14192 и наносят черной несмываемой краской на фанерные или металлические ярлыки. Транспортная маркировка должна содержать:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- массы брутто и нетто грузового места в килограммах (кг);
- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправителя;
- порядковый номер грузового места и количество грузовых мест в виде дроби (в числителе – порядковый номер грузового места, в знаменателе – общее количество мест в партии);
- товарный знак отправителя, а также указание в каком грузовом месте находится сопроводительная документация;
- манипуляционные знаки – «Место строповки», «Центр тяжести»;
- схему строповки.

## 16.2 Упаковка

16.2.1 Упаковка УИРГ должна обеспечивать его сохранность на период транспортирования и хранения, соответствовать КД предприятия-изготовителя.

Упаковка демонтируемых при транспортировании конструктивных

элементов должна соответствовать требованиям ГОСТ 24597 и КД предприятия-изготовителя.

16.2.2 Упаковка должна производиться после приемочного контроля и включать в себя:

- раскладку и закрепление механически не связанных с конструкциями УИРГ в пакеты и ящики;
- раскладку и закрепление механически не связанных с блок-контейнером, шкафом или несущими конструкциями УИРГ в шкафном и блочном исполнении, составных частей в пакеты и ящики;
- маркирование и закрепление внутри блок-контейнера или шкафа отдельных изделий и пакетов;
- закрытие окон УИРГ в блочном исполнении изнутри на запорные устройства, защиту окон щитами или панелями (по согласованию с заказчиком);
- демонтаж, упаковку и закрепление деталей и элементов, выступающих за габариты блок-контейнера или шкафа;
- заделку мест ввода и выпуска систем инженерно-технического обеспечения, вентиляционных решеток, мест установки дефлектора и дымовых труб;
- укладку прилагаемой документации в непромокаемый пакет;
- закрытие на замок и опломбирование дверей.

Формирование пакетов производится в соответствии с ведомостью комплектации на УИРГ.

16.2.3 Подготовка к транспортированию УИРГ, в том числе УИРГ в шкафном и блочном исполнении, и тара для конструктивных элементов, транспортируемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, должны соответствовать ГОСТ 15846.

16.2.4 По согласованию с заказчиком допускается транспортирование УИРГ без транспортировочной тары.

16.2.5 Присоединительные концы ИТ на период транспортирования и хранения УИРГ должны быть закрыты пробками, защищены герметизирующим материалом с целью предохранения от попадания грязи и посторонних предметов. Трубопроводы, оканчивающиеся фланцами, должны быть закрыты заглушками.

16.2.6 Уплотнительные поверхности фланцев и резьбы должны иметь защитное антикоррозионное покрытие.

16.2.7 Комплект ЭД и КД, и сопроводительной разрешительной документации на УИРГ и технические устройства, упаковывают в защитную упаковку для предохранения ее от попадания влаги.

16.2.8 Неокрашенные поверхности деталей, узлов и комплектующих изделий (уплотнительные поверхности фланцев и резьбы), присоединительные элементы и заземляющие устройства консервируют консервационным маслом К-17 по ГОСТ 10877 или другими смазками, предназначенными для консервации изделий по варианту ВЗ-1 ГОСТ 9.014, на срок до 1 года.

### 16.3 Транспортирование и хранение

16.3.1 Условия транспортирования и хранения УИРГ принимают по группе условий хранения 4 согласно ГОСТ 15150.

16.3.2 При хранении УИРГ свыше 1 года, но не более 3 лет, переконсервацию проводят один раз в год средствами защиты ВЗ-1 для изделий группы II по ГОСТ 9.014.

16.3.3 Транспортировку УИРГ осуществляют любыми видами транспортных средств. При транспортировании УИРГ соблюдают правила перевозки, действующие для применяемого вида транспорта.

16.3.4 Для размещения и крепления груза на открытом подвижном составе применяют растяжки, обвязки, упорные и распорные бруски.

16.3.5 Растяжка (обвязка) должна состоять не менее чем из двух нитей.

Растяжки крепят одним концом за специальные элементы на изделии, другим – за скобы транспортных средств.

Количество нитей и диаметр растяжки (проволоки) подтверждают расчетом.



## **17 Гарантии изготовителя**

17.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие УИРГ требованиям настоящего стандарта, включая комплектующие изделия, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, а также области применения, установленных в ЭД на УИРГ на каждое изделие.

17.2 Дефекты, возникшие вследствие нарушения установленных в ЭД, норм и правил при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации УИРГ не являются производственным браком.

17.3 Условия применения гарантий предприятия-изготовителя определяются в соответствии с Гражданским Кодексом [14] (статьи 454 – 1109) и заключенным договором поставки (купли-продажи) продукции.

17.4 Гарантийный срок хранения УИРГ – не менее 12 мес. со дня изготовления.

Составные части УИРГ должны иметь гарантию завода изготовителя не менее 1 года и средний срок службы не менее 10 лет. Применение СИ с не указанием в ЭД предельного (предельно допустимого) срока эксплуатации не допускается.

17.5 Рекламации предъявляют в течение гарантийного срока с составлением рекламационного акта, содержащего:

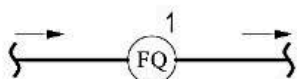
- наименование организации, в которой эксплуатируется УИРГ, ее почтовый адрес;
- дату получения УИРГ от предприятия-изготовителя;
- дату введения в эксплуатацию;
- характер повреждения и условия, при которых оно произошло;
- заключение комиссии, подписанное представителями заказчика и предприятия-изготовителя.

## Приложение А

### (рекомендуемое)

#### Примеры технологических схем узлов измерений расхода газа

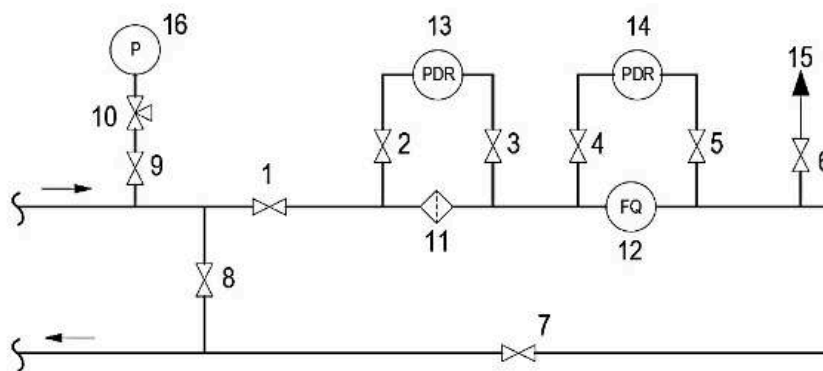
А.1 Схема УИРГ для измерения объемного расхода (объема) газа до 10 м<sup>3</sup>/ч согласно 8.2.1 на объекте газопотребления с одним ИТ без байпаса приведена на рисунке А.1.



1 – прибор учета газа

Рисунок А.1 – Схема УИРГ для измерения объемного расхода (объема) газа с одним измерительным трубопроводом без байпаса с объемным расходом (объемом) газа до 10 м<sup>3</sup>/ч на объектах газопотребления

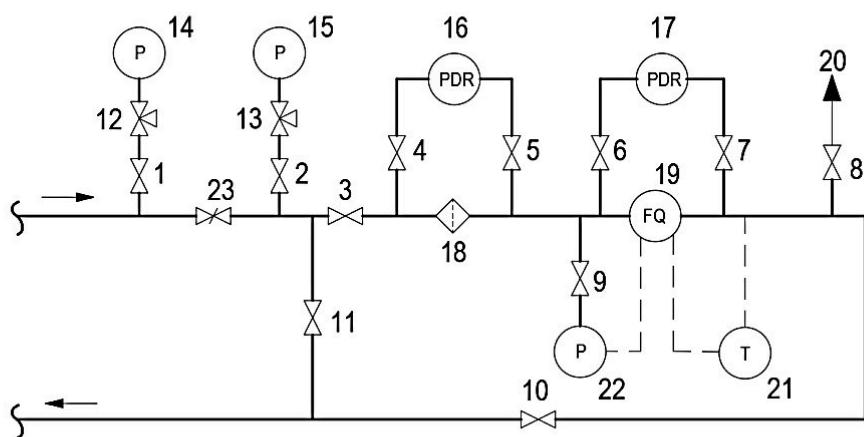
А.2 Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа и СИ расхода газа, имеющем в своем составе вычислитель, преобразователи давления и/или температуры, приведена на рисунке А.2.



1-9 – ЗА (кран шаровой); 10 – контрольная арматура; 11 – устройство для очистки газа; 12 – средство измерения расхода газа, 13, 14 – прибор для контроля перепада давления; 15 – продувочный газопровод; 16 – манометр

Рисунок А.2 – Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа и СИ расхода газа, имеющем в своем составе вычислитель, преобразователи давления и/или температуры

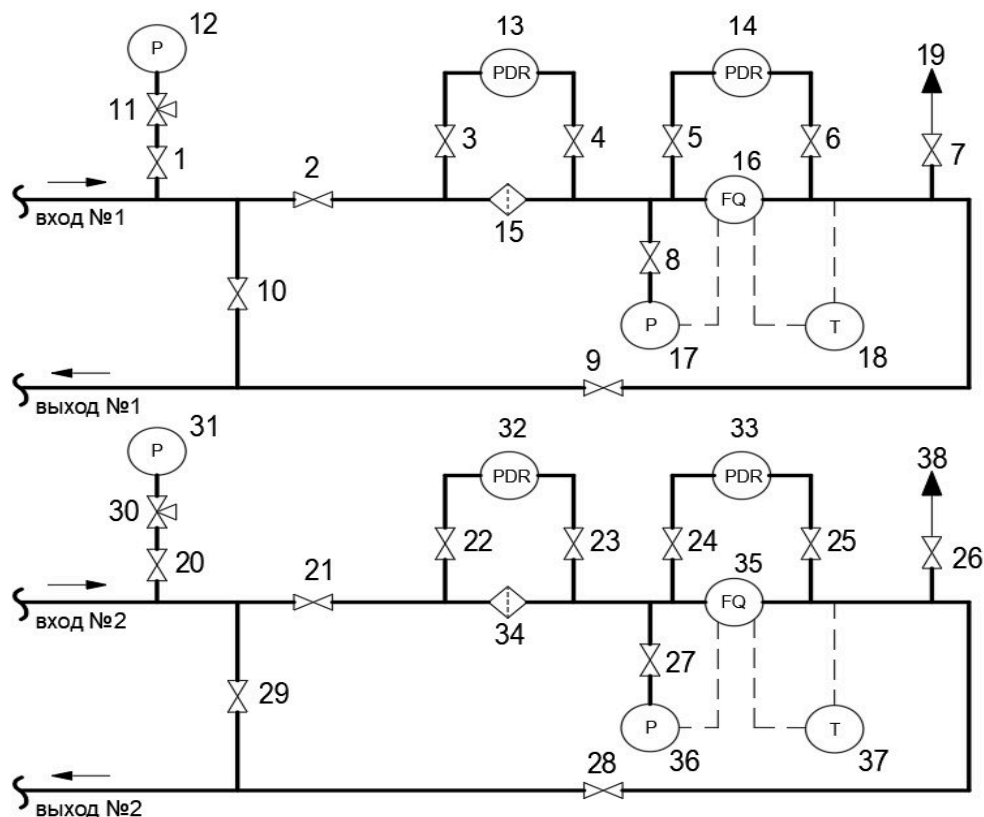
А.3 Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа, СИ расхода газа, имеющем в своем составе вычислитель и выносные преобразователи давления и температуры, а также устройство ограничения расхода газа, приведена на рисунке А.3.



1-11 – ЗА (кран шаровой); 12, 13 – контрольная арматура; 14, 15 – манометр;  
16, 17 – прибор для контроля перепада давления; 18 – устройство для очистки газа;  
19 – средство измерения расхода газа; 20 – продувочный газопровод;  
21 – преобразователь температуры; 22 – ПД; 23 – устройство ограничения расхода газа

Рисунок А.3 – Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа, СИ расхода газа, имеющем в своем составе вычислитель и выносные преобразователи давления и температуры, а также устройство ограничения расхода газа

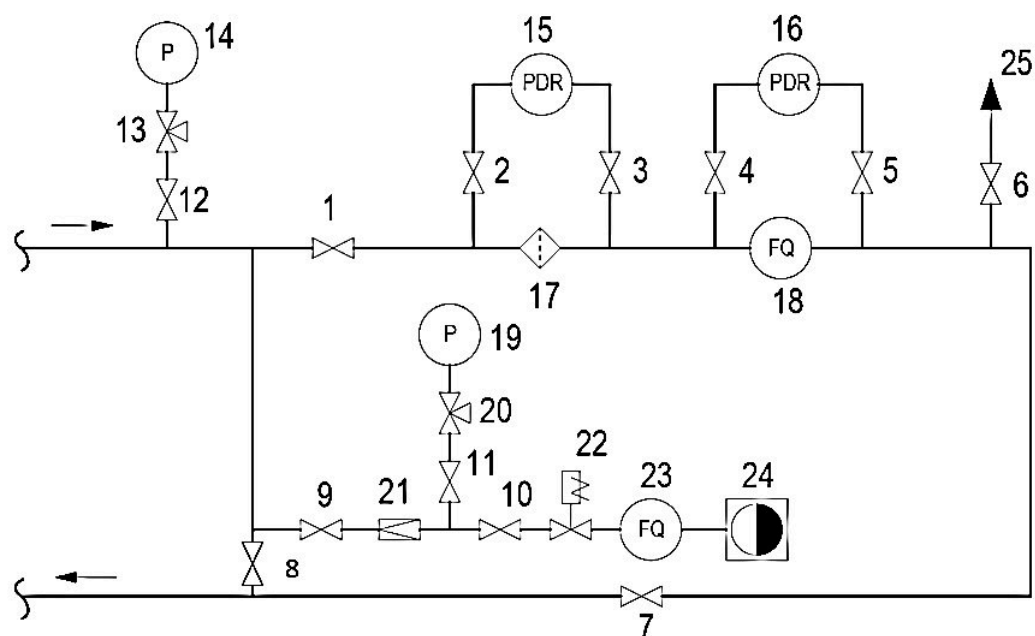
А.4 Схема УИРГ с двумя входными и выходными трубопроводами, двумя ИТ, на каждом из которых установлен байпас, устройство очистки газа, СИ расхода газа, имеющее в своем составе вычислитель и выносные преобразователи давления и температуры, приведена на рисунке А.4.



- 1-10, 20-29 – 3А (кран шаровой); 11, 30 – контрольная арматура; 12 31 – манометр;  
 13, 14, 32, 33 – прибор для контроля перепада давления;  
 15, 34 – устройство для очистки газа; 16, 35 – средство измерения расхода газа;  
 19, 38 – продувочный газопровод; 18, 37 – преобразователь температуры; 17, 36 – ПД

Рисунок А.4 – Схема УИРГ с двумя входными и выходными трубопроводами, двумя ИТ, на каждом из которых установлен байпас, устройство очистки газа, СИ расхода газа, имеющее в своем составе вычислитель и выносные преобразователи давления и температуры

А.5 Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа, газовым теплогенератором, СИ расхода газа, имеющем в своем составе вычислитель, преобразователи давления и/или температуры, приведена на рисунке А.5.



1-12 – ЗА (кран шаровой); 13, 20 – контрольная арматура; 14, 19 – манометр;  
 15, 16 – прибор для контроля перепада давления; 17 – устройство для очистки газа;  
 18 – средство измерения расхода газа; 21 – регулятор давления газа;  
 22 – электромагнитный клапан; 23 – прибор учета газа на собственные нужды;  
 24 – газовый теплогенератор; 25 – продувочный газопровод

Рисунок А.5 – Схема УИРГ с одним ИТ, байпасом, устройством очистки газа, газовым теплогенератором, СИ расхода газа, вычислитель, преобразователи давления и/или температуры

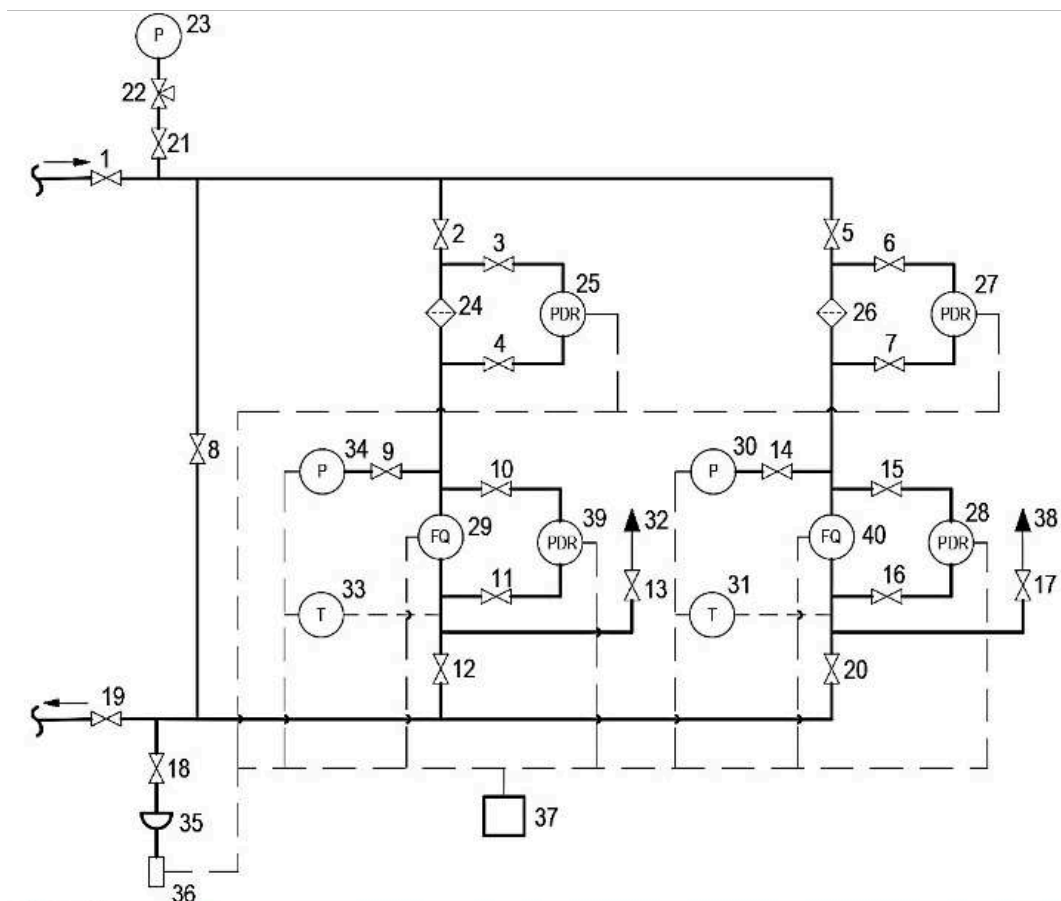


Рисунок А.6 – Схема УИРГ с двумя ИТ, байпасом, устройствами очистки газа, СИ расхода газа, выносными преобразователями давления и температуры, хроматографом и блоком обработки информации

## Библиография

- 1 Рекомендации по Государственная система обеспечения межгосударственной единства измерений. Метрология. стандартизации Основные термины и определения РМГ 29-2013
- 2 Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- 3 «Технические требования к организации и порядку пломбирования основных элементов узлов измерений расхода газа и устройств газораспределительных систем» (утверждены Приказом ООО «Газпром межрегионгаз» от 23.01.2020 № 9)
- 4 Постановление Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 года № 719 «О подтверждении производства российской промышленной продукции»
- 5 «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)» (утверждены приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204)
- 6 Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- 7 «Правила подтверждения пригодности материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве» (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.1997 № 1636)
- 8 «Правила формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств - членов Евразийского экономического союза, за исключением Российской Федерации» (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 16.11.2015 № 1236)

- 9 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- 10 «Правила предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890)
- 11 Приказ Минэнерго Российской Федерации от 30.06.2003 № 280 «Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»
- 12 «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034)
- 13 «Функциональные технические требования ООО «Газпром межрегионгаз» к Комплексу технических средств системы телеметрии для установки на узлах измерений расхода газа промышленных потребителей» (утверждены протоколом Заочного совещания по утверждению функционально-технических требований ООО «Газпром межрегионгаз» к комплексу технических средств системы телеметрии для установки на узлах измерений расхода газа промышленных потребителей от 28.07.2021 № ЮП-6)
- 14 Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ

Пр и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов, приведенных в элементе «Библиография», по соответствующим официальным информационным системам общего пользования (например, официальный интернет-портал правовой информации – <http://www.pravo.gov.ru>; официальный сайт подведомственной организации Росстандарта: ФГБУ «Институт стандартизации» – в разделе «Каталоги стандартов, общероссийские классификаторы, терминологические словари» – <https://www.gostinfo.ru/pages/Catalogs/>; официальный сайт Министерства энергетики



Российской Федерации – <https://minenergo.gov.ru>; официальный сайт компании: ООО «Газпром межрегионгаз» – в разделе техническая документация – <https://mrg.gazprom.ru/about/technical-documentation/>). Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

---

ОКС 17.020

**Ключевые слова:** узел измерений расхода газа, количество, средство измерений, природный газ, сети газораспределения

---