

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»**

стандарт организации

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

**ПУНКТЫ ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ И
ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ**

Общие технические условия

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024

Издание официальное

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа «Гипрониигаз» (АО «Гипрониигаз»)

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» от 21.10.2024 № 81-Р/61

4 ВЗАМЕН СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2019

АО «Газпром газораспределение», 2024

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

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылкиСТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.....	2
3	Термины, определения и сокращения	8
4	Условное обозначение	11
5	Общие положения	14
6	Технические требования	23
6.1	Линии редуцирования	23
6.2	Конструкция блок-контейнера блочного газорегуляторного пункта и рамы газорегуляторной установки	25
6.3	Трубопроводная арматура	29
6.4	Соединения трубопроводов	29
6.5	Компоненты автоматизированной системы, контрольно- измерительные приборы, средства измерений и системы пожарной сигнализации	31
6.6	Отопление и вентиляция	33
6.7	Электроснабжение и молниезащита	35
6.8	Надежность	37
7	Безопасность	37
8	Охрана окружающей среды	38
9	Комплектность	38
10	Маркировка и упаковка	39
10.1	Маркировка	39
10.2	Упаковка	40
11	Приемка	41
12	Методы контроля	44
13	Транспортирование и хранение	61
14	Указания по эксплуатации	62
15	Гарантии изготовителя	62

Приложение А (рекомендуемое) Метод расчета расположения центра тяжести блочного газорегуляторного пункта и газорегуляторной установки.....	64
Приложение Б (справочное) Пример расчета места расположения центра тяжести блочного газорегуляторного пункта	70
Библиография	80

СТАНДАРТ АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ»

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

**ПУНКТЫ ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ БЛОЧНЫЕ И
ГАЗОРЕГУЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ.**

Общие технические условия

Дата введения: 2024-11-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на блочные газорегуляторные пункты (далее – ГРПБ) и газорегуляторные установки (далее – ГРУ), предназначенные для редуцирования давления природного газа по ГОСТ 5542 и поддержания его в заданных пределах.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает требования к изготовлению, контролю параметров и характеристик и приемке ГРПБ и ГРУ.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на ГРПБ и ГРУ, принятые в эксплуатацию, изготовленные или предусмотренные проектной документацией до введения в действие настоящего стандарта.

1.4 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), а также организациями, осуществляющими:

- проектирование, изготовление, приемку (верификацию), испытание, сертификацию ГРПБ и ГРУ;

- разработку спецификаций оборудования, изделий и материалов для ГРПБ и ГРУ.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 8.401 Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования

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

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

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

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

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 26.008 Шрифты для надписей, наносимых методом гравирования. Исполнительные размеры

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

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

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 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 6996 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 7855 Машины разрывные и универсальные для статических испытаний металлов и конструкционных пластмасс. Типы. Основные параметры. Общие технические требования

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

ГОСТ 13716 Устройства строповые. Для сосудов и аппаратов. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14202 Трубопроводы промышленных предприятий. Оознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 14776 Дуговая сварка. Соединения сварные точечные. 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 16037 Соединения сварные стальных трубопроводов.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

ГОСТ 23337 Шум. Методы измерения шума на территориях жилой застройки и в помещениях жилых и общественных зданий

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 27772 Прокат для строительных стальных конструкций.

Общие технические условия

ГОСТ 28338 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 31610.0 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

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

ГОСТ 34670–2020 Системы газораспределительные. Пункты редуцирования газа. Основные положения

ГОСТ 34715.0 Системы газораспределительные. Проектирование,

строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа.

Часть 0. Общие требования

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

ГОСТ IEC 60079-14 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 8.674 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений и техническим системам и устройствам с измерительными функциями

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

ГОСТ Р 50571.29 Электрические установки зданий. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование

ГОСТ Р 53188.1 Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 58698 (МЭК 61140:2016) Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования

ГОСТ Р 59638 Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

ГОСТ Р 70107 Системы газораспределительные. Сети газораспределения. Общие требования к графическому отображению

объектов сетей газораспределения

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 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

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

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»

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

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

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 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах»

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

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-1
«Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Арматура запорная. Краны шаровые для природного газа. Технические требования и методы испытаний»

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-2
«Проектирование, строительство и эксплуатация объектов

газораспределения и газопотребления. Арматура запорная. Задвижки для природного газа. Технические требования и методы испытаний»

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-3
«Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Арматура запорная. Затворы дисковые для природного газа. Технические требования и методы испытаний»

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.2-2
«Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Арматура регулирующая. Регуляторы давления для природного газа. Технические требования и методы испытаний

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.3-1 Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Арматура предохранительная. Клапаны отключающие и предохранительные для природного газа Технические требования и методы испытаний

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-2-1 Проектирование, строительство и эксплуатация объектов газораспределения и газопотребления. Фильтры для очистки природного газа. Технические требования и методы испытаний

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1 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 ссылочных документов 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 и сокращения

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

3.1.1

автоматизированная система управления технологическим процессом распределения газа: Совокупность взаимосвязанных территориально-распределенных технических и/или программных средств, осуществляющих в автоматизированном режиме контроль и/или управление работой технологического оборудования сетей газораспределения.

[СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1-2022, пункт 3.1]

3.1.2

компонент автоматизированной системы; КАС: Часть автоматизированной системы, выделенная по определенному признаку или совокупности признаков и рассматриваемая как единое целое.

[ГОСТ 34011–2024, пункт 3.1.8]

3.1.3 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.

3.1.4

легкосбрасываемые конструкции: Ограждающие конструкции блока-контейнера, которые при взрыве внутри помещения обеспечивают высвобождение энергии взрыва с целью обеспечения безопасности людей, целостности других конструкций блока-контейнера и оборудования.

[ГОСТ 34011–2024, пункт 3.1.9]

3.1.5

линия редуцирования: Комплекс последовательно установленных технических устройств и газопроводов пункта редуцирования газа, обеспечивающий редуцирование и поддержание давления газа в установленных пределах и, при необходимости, исключающий возможность повышения и понижения давления газа до недопустимого значения в выходном газопроводе.

[ГОСТ 34011–2024, пункт 3.1.10]

3.1.6

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

[ГОСТ Р 27.102–2021, статья 29]

3.1.7

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

[ГОСТ 33715–2015, пункт 3.14]

3.1.8

строп грузовой (строп): СГП, у которого основным является гибкий элемент, выполненный из отрезка каната, цепи или текстильной ленты. Строп, в зависимости от исполнения, включает в себя одну или несколько ветвей (многоветвевой строп), оснащенных звеном для навески на кран и захватами. Для непосредственной обвязки или зацепки груза гибким элементом стропы могут быть кольцевыми либо с петлями или звеньями на концах.

[ГОСТ 33715–2015, пункт 3.12]

3.1.9 фитинг: Деталь трубопровода, устанавливаемая для его разветвления, поворотов, переходов на другой диаметр и т.п.

Примечание – К фитингам относятся отводы, углы, тройники, коллекторы, крестовины и муфты.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АСУ ТП РГ	– автоматизированная система управления технологическим процессом распределения газа;
ЗА	– запорная арматура;
КИП	– контрольно-измерительный прибор;
ОТК	– отдел (служба) технического контроля;
СТО	– стандарт организации;
УИРГ	– узел измерений расхода газа;
ЦТ	– центр тяжести;
ЭД	– эксплуатационный документ (по ГОСТ Р 2.601);
DN	– номинальный диаметр.

4 Условное обозначение

4.1 Структура условного обозначения ГРПБ или ГРУ представляет собой набор их характеристик.

Каждому ГРПБ или ГРУ должно быть присвоено обозначение:

шифр изделия – X1(X2)–X3/X4–X5–X6–X7–X8–X9–X10–X11/X12
СТО _____,

где шифр изделия – ГРПБ или ГРУ;

X1(X2) – модель регулятора давления газа¹ (модель регулятора-монитора (при наличии));

X3/X4 – количество рабочих/резервных линий редуцирования, 0 – при отсутствии резервных линий редуцирования;

X5 – номер исполнения (в соответствии с 5.2);

X6 – тип источников тепла для отопления (обогрева) (А – автономный источник тепла (отопительное газоиспользующее оборудование), работающее на природном газе; Э – электрическая система отопления; Ц – централизованный источник тепла (от водяных тепловых сетей систем теплоснабжения) через индивидуальный тепловой пункт, И – другой источник отопления, 0 – при отсутствии обогревателя);

X7 – оснащение АСУ ТП РГ (подготовка под оснащение АСУ ТП РГ): телеметрией (Т); телемеханикой (ТМ), 0 – при отсутствии оснащения (подготовки);

X8 – климатическое исполнение (У1; УХЛ1 или УХЛ4);

¹ Модель регулятора давления газа указывается без пробелов и дефисов. При наличии в составе линии редуцирования регулятора-монитора его модель указывают в скобках. При двухступенчатом редуцировании перед обозначением регулятора давления газа указывают «2СТ» и отделяют от модели регулятора давления газа знаком «;», а модель регулятора с настройками на выходное давление указывают в квадратных скобках.

X9 – оснащение УИРГ: (оснащение (СГ), 0 – при отсутствии оснащения УИРГ;

X10 – количество выходов газопровода;

X11/X12 – DN запорной арматуры на входном/выходном газопроводах¹;

СТО – номер СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ², требованиям которого соответствует ГРПБ или ГРУ.

При отсутствии определенных характеристик (резервных линий редуцирования, оснащения телеметрией, узлом измерений расхода газа) их записывают в обозначении символом «0». При отсутствии регулятора-монитора данное значение характеристики в шифре не указывается.

4.2 Запись обозначения ГРПБ:

Примеры

Блочный газорегуляторный пункт с одним выходом газопровода:

ГРПБ – QQQQ – 2/2 – 2 – А – Т – УХЛ1 – 0 – 1 – DN 3A1/DN 3A2 СТО ГПГР 2.4-8-1-2024 – ГРПБ с одинаковыми регуляторами давления газа QQQQ, при этом регулятор-монитор отсутствует, установленными на двух рабочих и двух резервных линиях редуцирования; исполнение 2: «входной газопровод сбоку – выходной с торца»; с автономным источником тепла (отопительным газоиспользующим оборудованием), работающим на природном газе; с системой телеметрии; в климатическом исполнении УХЛ1; без узла измерений расхода газа, одним выходом газопровода, DN запорной арматуры на входном газопроводе – 3A1 и на выходном газопроводе – 3A2. Блочный газорегуляторный пункт изготовлен по СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.

¹ В зависимости от параметра X10 указывают DN запорной арматуры всех выходных газопроводов. Значения DN для нескольких выходных газопроводов отделяют знаком «;».

² В обозначении номера стандарта организации, на основании которого изготовлен ГРПБ и ГРУ допускается сокращение «СТО ГПГР» с дальнейшим указанием его номера.

Блочный газорегуляторный пункт с одним выходом газопровода и оснащенный узлом измерений расхода газа:

ГРПБ – QQQQ – 2/2 – 2 – А – Т – У1 – СГ – 1 – DN 3A1/DN 3A2 СТО ГПГР 2.4-8-1-2024 – ГРПБ с регулятором давления газа QQQQ, при этом регулятор-монитор отсутствует, двумя рабочими и двумя резервными линиями редуцирования; исполнение 2: «входной газопровод сбоку – выходной с торца»; с автономным источником тепла (отопительным газоиспользующим оборудованием), работающим на природном газе; с системой телеметрии; в климатическом исполнении У1; с узлом измерений расхода газа, одним выходом газопровода, DN запорной арматуры на входном газопроводе – 3A1 и на выходном газопроводе – 3A2. Блочный газорегуляторный пункт изготовлен по СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.

Блочный газорегуляторный пункт с двумя выходами газопровода:

ГРПБ – QQQQ/УУУУ – 2/2 – 1 – А – Т – УХЛ1 – 0 – 2 – DN 3A1/DN 3A2; DN 3A3 СТО ГПГР 2.4-8-1-2024 – ГРПБ с различными регуляторами давления газа QQQQ и УУУУ, установленными на двух рабочих и двух резервных линиях редуцирования; при этом регулятор-монитор отсутствует, исполнение 1: «входной газопровод с торца – выходной сбоку»; с автономным источником тепла (отопительным газоиспользующим оборудованием), работающим на природном газе; с системой телеметрии; в климатическом исполнении УХЛ1; без узла измерений расхода газа, с двумя выходами газопровода, DN запорной арматуры на входном газопроводе – 3A1 и на выходных газопроводах – 3A2 и 3A3. Блочный газорегуляторный пункт изготовлен по СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.

Блочный газорегуляторный пункт с двухступенчатым редуцированием, двумя линиями редуцирования и двумя выходами газопровода:

ГРПБ – 2СТ; QQQQ[ZZZZ] – 2/2 – 1 – А – Т – УХЛ1 – 0 – 2 –

СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024

DN 3A1/DN 3A2; DN 3A3 СТО ГПГР 2.4-8-1-2024 – ГРПБ с двухступенчатым редуцированием с регуляторами давления QQQQ первой ступени и ZZZZ второй ступени, установленными на двух рабочих и двух резервных линиях редуцирования; исполнение 1: «входной газопровод с торца – выходной сбоку»; с автономным источником тепла (отопительным газоиспользующим оборудованием), работающим на природном газе; с системой телеметрии; в климатическом исполнении УХЛ1; без узла измерений расхода газа; с двумя выходами газопровода, DN запорной арматуры на входном газопроводе – 3A1 и на выходных газопроводах – 3A2 и 3A3. Блочный газорегуляторный пункт изготовлен по СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.

4.3 Запись обозначения ГРУ

Пример

ГРУ – QQQQ(УУУУ) – 1/1 – 1 – Ц – Т – УХЛ4 – 0 – 1 – DN 3A1/DN 3A2 СТО ГПГР 2.4-8-1-2024 – ГРУ с регулятором давления газа QQQQ и регулятором-монитором УУУУ, установленными на одной рабочей и одной резервной линиях редуцирования; исполнение 1: «входной и выходной газопроводы снизу»; с централизованным источником тепла (от водяных тепловых сетей систем теплоснабжения), с системой телеметрии; в климатическом исполнении УХЛ4, без узла измерений расхода газа, с одним выходом газопровода, DN запорной арматуры на входном газопроводе – 3A1 и на выходном газопроводе – 3A2. Газорегуляторная установка изготовлена по СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-8-1-2024.

5 Общие положения

5.1 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ должны соответствовать ГОСТ 34011, ГОСТ 34670, КД и настоящему стандарту.

5.2 По расположению входного и выходного газопроводов ГРПБ

могут изготавливаться в следующих исполнениях¹:

- 1 – «входной газопровод с торца – выходной сбоку» (рисунок 1);
- 2 – «входной газопровод сбоку – выходной с торца» (рисунок 2);
- 3 – «входной и выходной газопроводы с торца» (рисунок 3);
- 4 – «входной газопровод с торца – выходной сбоку и с торца» (рисунок 4);
- 5 – «входной газопровод с одного торца – выходной с противоположного торца» (рисунок 5).

Примечания

1 В качестве торцов ГРПБ принимают стороны конструкции с наименьшими линейными размерами.

2 Под входным газопроводом ГРПБ понимается газопровод от входного патрубка ГРПБ (включительно) до регулятора давления газа.

3 Под выходным газопроводом ГРПБ понимается газопровод от регулятора давления газа до выходного патрубка ГРПБ (включительно).

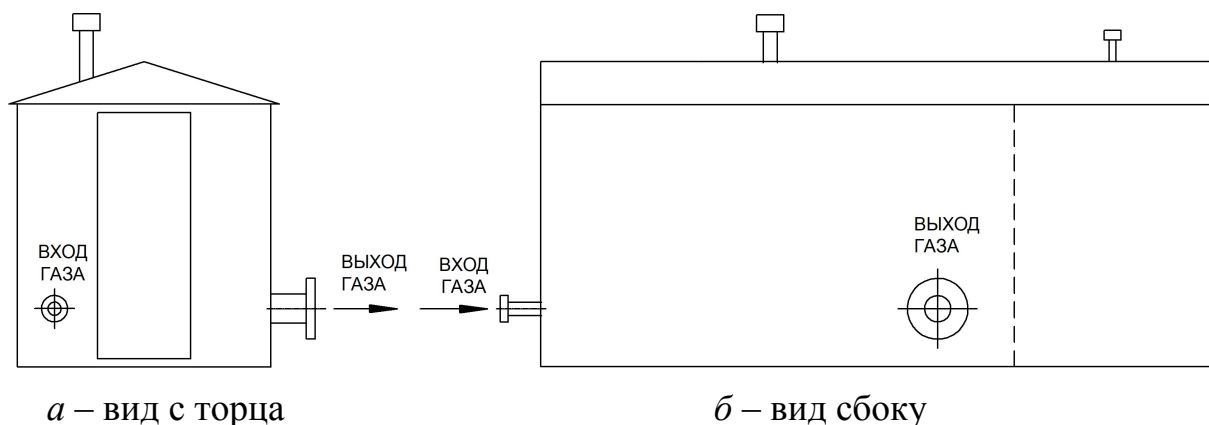


Рисунок 1 – Общий вид ГРПБ исполнение 1

¹ Исполнение ГРПБ определяют независимо от количества входов и выходов газопровода.

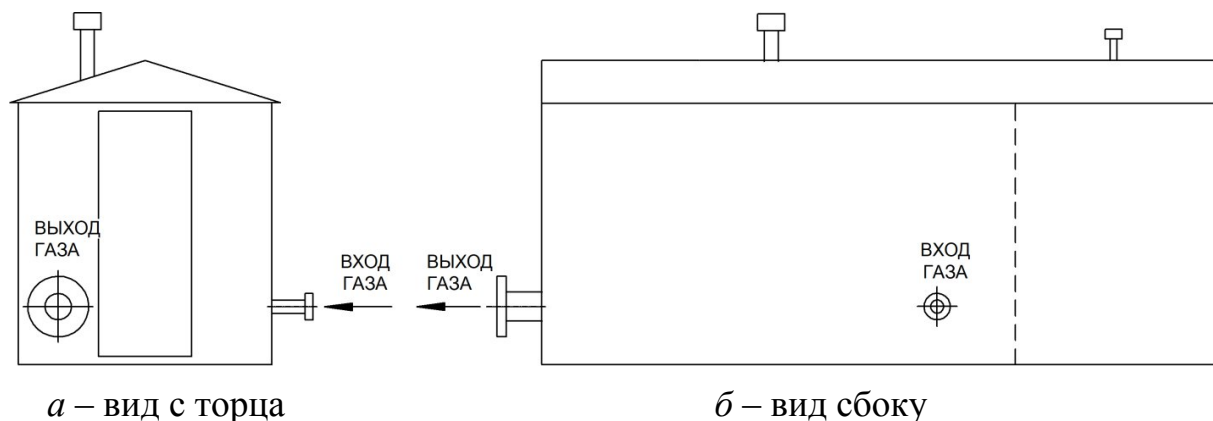


Рисунок 2 – Общий вид ГРПБ исполнение 2

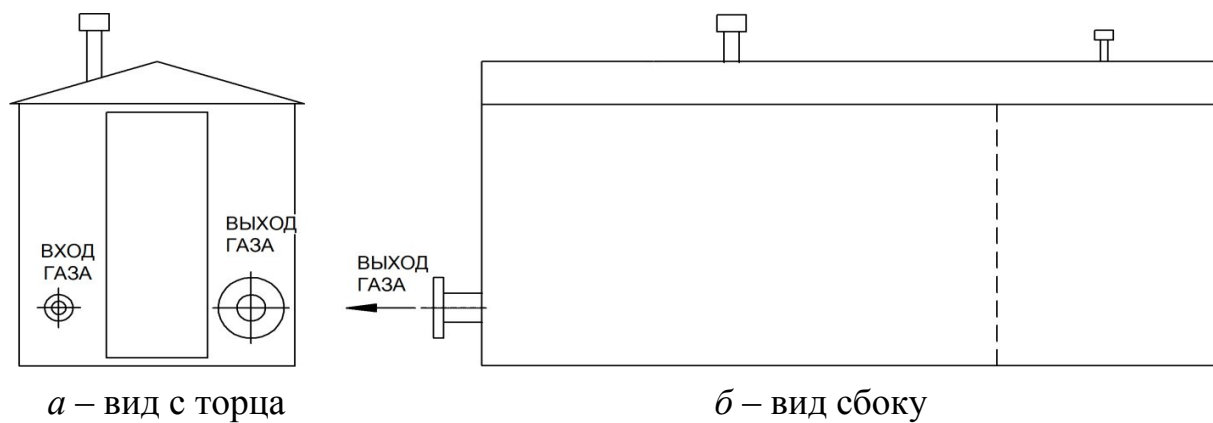


Рисунок 3 – Общий вид ГРПБ исполнение 3

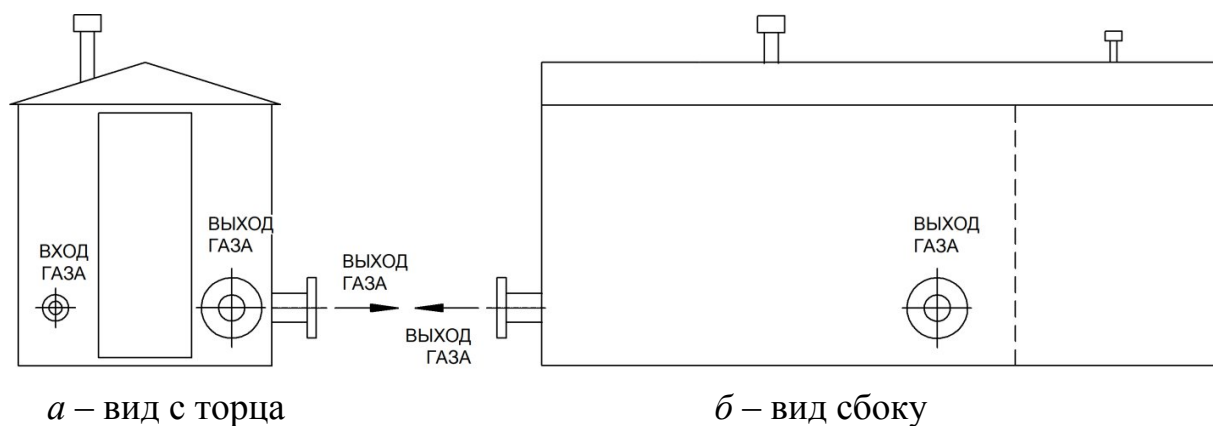


Рисунок 4 – Общий вид ГРПБ исполнение 4

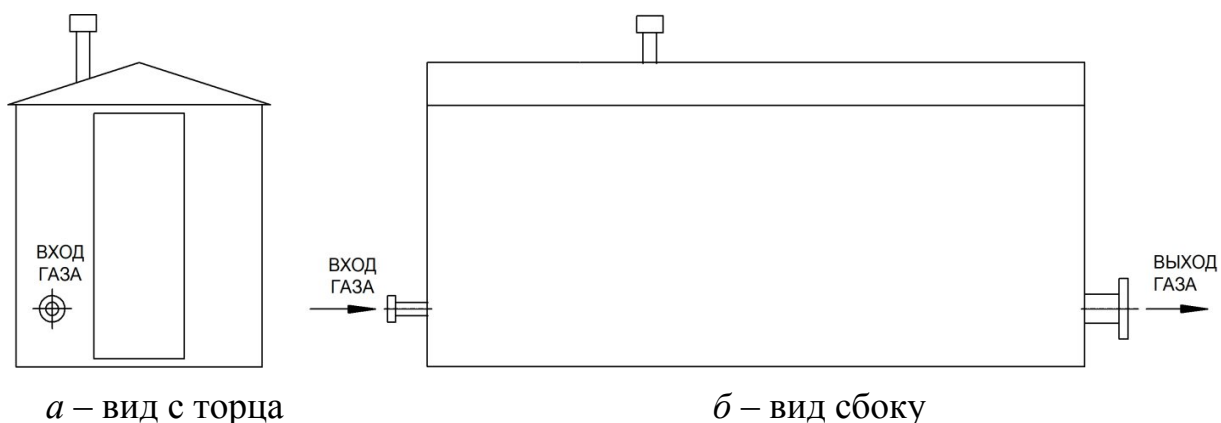


Рисунок 5 – Общий вид ГРПБ исполнение 5

По расположению входного и выходного газопроводов ГРУ могут изготавливаться в следующих исполнениях¹:

- 1 – «входной и выходной газопроводы снизу» (рисунок 6);
- 2 – «входной газопровод снизу – выходной с торца» (рисунок 7);
- 3 – «входной газопровод с торца – выходной снизу» (рисунок 8);
- 4 – «входной и выходной газопровод – с одного торца» (рисунок 9);
- 5 – «входной газопровод с одного торца – выходной с противоположного торца» (рисунок 10).

Примечания

1 В качестве торцов ГРУ принимают стороны рамы с наименьшими линейными размерами.

2 Под входным газопроводом ГРУ понимается газопровод от входного патрубка ГРПБ (включительно) до регулятора давления газа.

3 Под выходным газопроводом ГРУ понимается газопровод от регулятора давления газа до выходного патрубка ГРУ (включительно).

¹ Исполнение ГРУ определяют независимо от количества выходов газопровода.

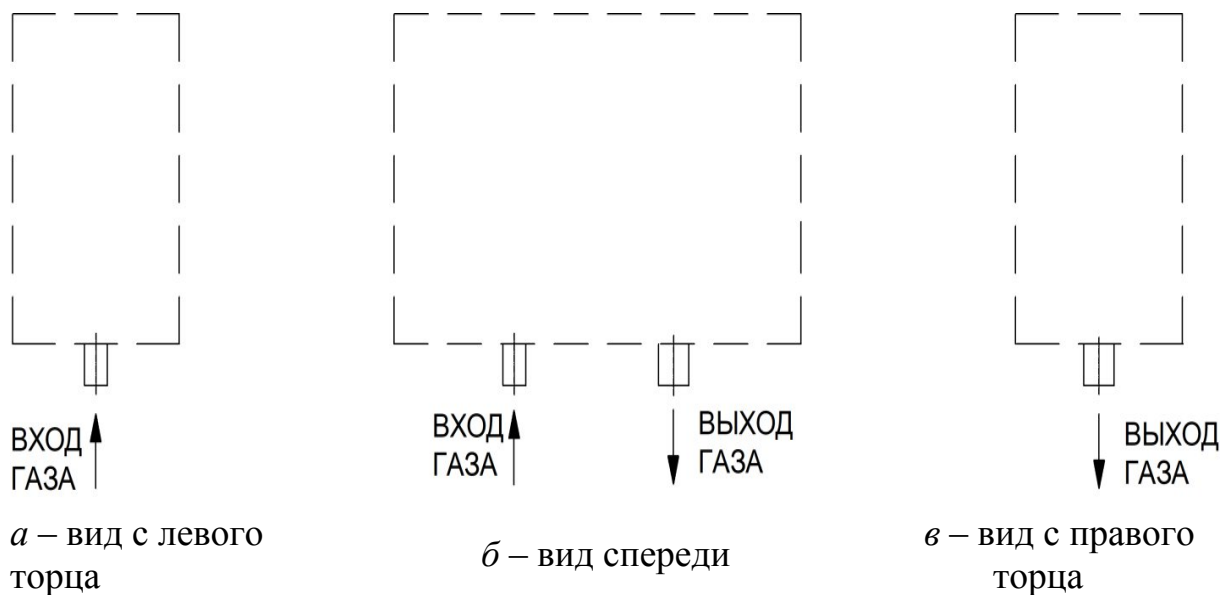


Рисунок 6 – Схема расположения патрубков ГРУ исполнение 1

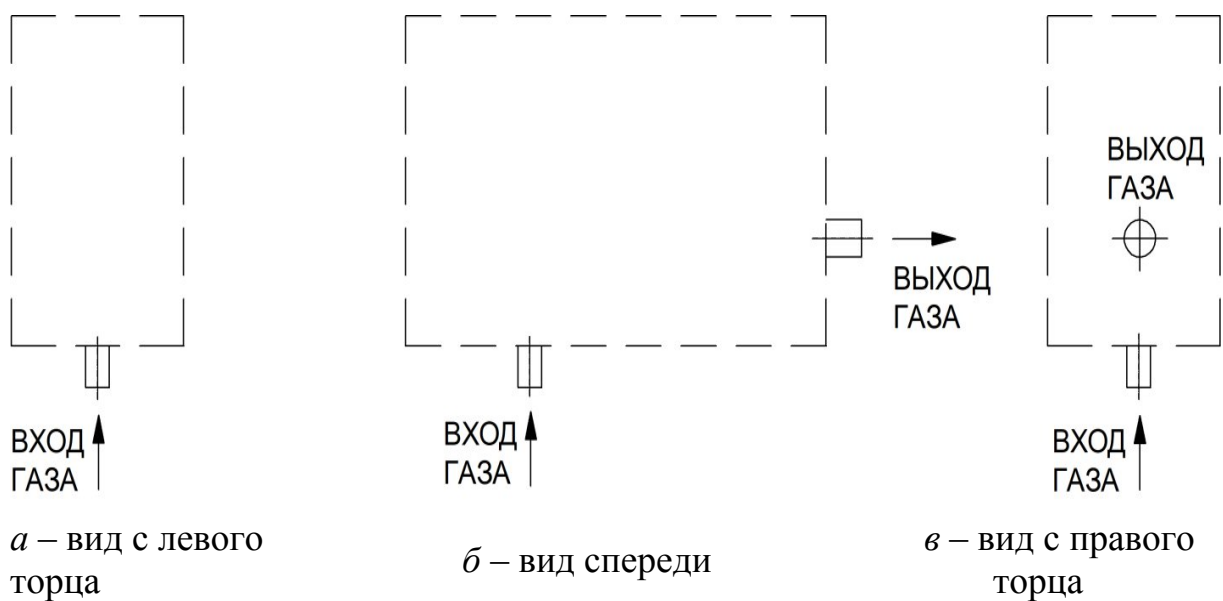


Рисунок 7 – Схема расположения патрубков ГРУ исполнение 2

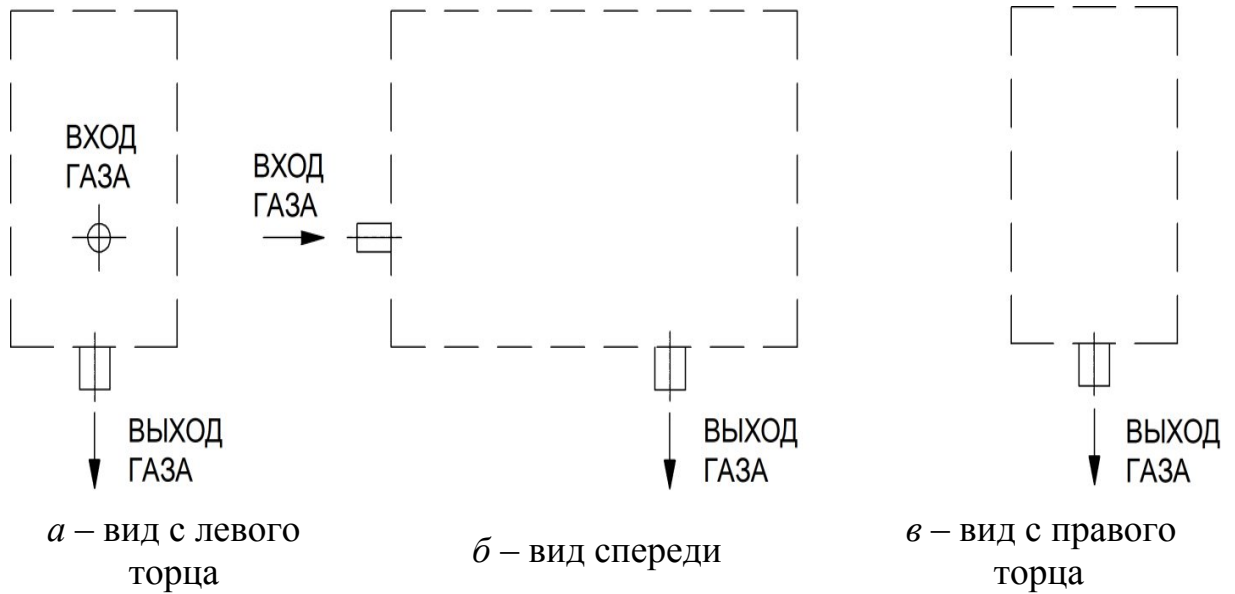


Рисунок 8 – Схема расположения патрубков ГРУ исполнение 3



Рисунок 9 – Схема расположения патрубков ГРУ исполнение 4

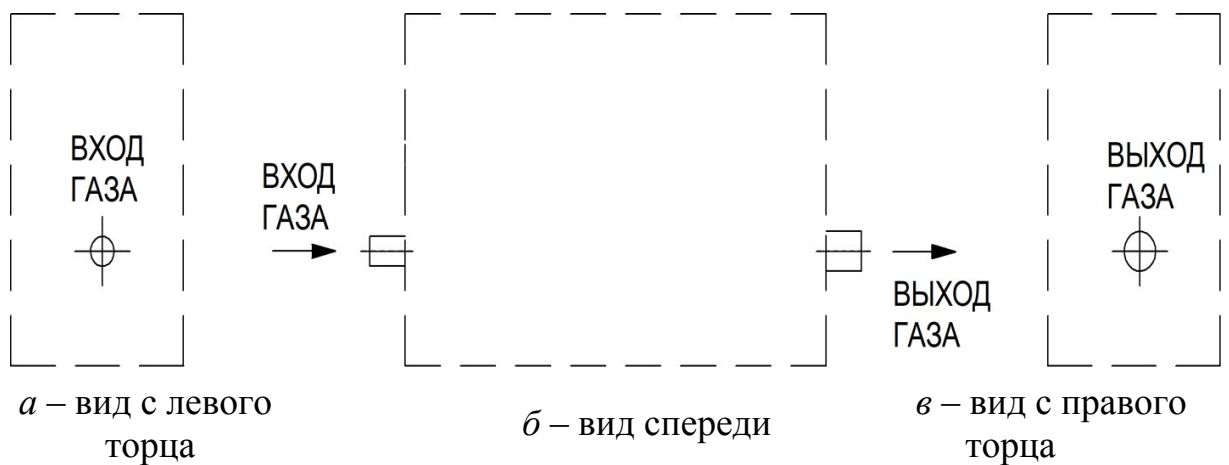


Рисунок 10 – Схема расположения патрубков ГРУ исполнение 5

5.3 Вид климатического исполнения ГРПБ должен соответствовать У1 или УХЛ1 по ГОСТ 15150 с температурой окружающей среды от минус 40 °С до 60 °С, климатическое исполнение ГРУ – УХЛ4. По требованию заказчика допускается изменение климатического исполнения.

Стальные конструкции блок-контейнера должны соответствовать СП 16.13330.2017.

5.4 Конструкция ГРПБ и ГРУ должна учитывать сейсмические условия площадки строительства/здания (в котором будет установлена ГРУ) по СП 14.13330.2018.

Конструкция ГРПБ и ГРУ, предназначенного для размещения на площадке строительства/в здании в районе сейсмичностью более 6 баллов, должна быть сейсмоустойчивой, при этом технические устройства, установленные в ГРПБ и ГРУ, должны соответствовать ГОСТ 30546.1, ГОСТ 30546.2. Конструкторская документация на ГРПБ и ГРУ разрабатывается на основании проектной документации, разработанной на объект сети газораспределения и/или газопотребления.

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

- сертификат соответствия или декларацию о соответствии в случаях, предусмотренных Федеральным законом [1];

- свидетельства об утверждении типа средств измерений в соответствии с Федеральным законом [2];

- техническое свидетельство, подтверждающее пригодность применения технического устройства для строительства на территории Российской Федерации в случаях, предусмотренных постановлением Правительства [3];

- паспорт/сертификат качества и/или ЭД предприятия-изготовителя технических устройств и материалов.

Изделия и материалы для сборки и монтажа ГРПБ и ГРУ, должны

проходить верификацию по ГОСТ 24297.

Материалы, применяемые для изготовления деталей, должны соответствовать КД, действующим документам по стандартизации и настоящему стандарту.

Соответствие материалов предъявляемым требованиям подтверждается разрешительной документацией.

Технические устройства и материалы, применяемые в конструкции ГРПБ и ГРУ, должны соответствовать КД на ГРПБ и ГРУ.

5.6 Компенсация температурных деформаций газопроводов в ГРПБ и ГРУ – по ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.2.6).

5.7 В КД указывают места крепления технических устройств и газопроводов, которые подлежат ослаблению до и после выполнения монтажных работ, а также способы их проверки на герметичность и прочность после выполнения монтажных работ.

5.8 Трубопроводную арматуру располагают в технологической последовательности с минимальными значениями изгибающих и крутящих напряжений и с учетом условий ее эксплуатации и удобства обслуживания.

5.9 Опоры для газопроводов располагают ближе к арматуре, фланцам, тройникам и местам сосредоточения нагрузок, а также к местам поворотов газопроводов, и рассчитывают на вертикальные нагрузки от линии редуцирования. Опоры под газопроводы линий редуцирования размещают на расстоянии не менее 0,05 м от сварного соединения газопровода.

5.10 Конструкция блок-контейнера ГРПБ или рамы ГРУ должна предусматривать возможность крепления к фундаменту с помощью анкерных болтов или приваркой к закладным деталям фундаментов.

5.11 В конструкции ГРПБ должны быть предусмотрены кронштейны, опоры или другие крепления, обеспечивающие прочность, устойчивость при транспортировании и сейсмических нагрузках (при их наличии).

5.12 Технологическую схему линий редуцирования газа ГРПБ и ГРУ оформляют в соответствии с ГОСТ Р 70107. Технологическая схема должна быть закреплена на внутренней поверхности двери или стенки блок-контейнера ГРПБ или на раме ГРУ и иметь защиту от попадания влаги.

5.13 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ должны иметь строповочные элементы.

Конструкция строповочных элементов должна соответствовать требованиям ГОСТ 4751, ГОСТ 13716 и ГОСТ 34011. Допускается изготавливать ГРУ без строповочных элементов, а ее подъем и перемещение осуществлять стропами за раму или линию редуцирования (при отсутствии рамы) ГРУ.

Места строповки, расположение ЦТ наносят на наружной поверхности блок-контейнера. Схему строповки и ЦТ указывают в ЭД (для ГРУ на упаковке и в ЭД).

Метод и пример расчета места расположения ЦТ ГРПБ и ГРУ приведены в приложениях А и Б.

Допускается определение места расположения ЦТ с применением специализированного программного обеспечения.

5.14 Металлические поверхности ГРПБ и ГРУ защищают от атмосферной коррозии в соответствии с климатическим исполнением.

Защиту металлических поверхностей (блок-контейнера, рамы, труб и технических устройств) ГРПБ и ГРУ осуществляют по ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.3), а также ГОСТ 9.014, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.104 и ГОСТ 9.402.

5.15 Места установки приборов, клеммных коробок, стоек, а также прокладка электрических проводов и кабелей должны соответствовать ГОСТ ИЕС 60079–14 и КД на ГРПБ и ГРУ.

5.16 Уровень шума, создаваемый линиями редуцирования внутри ГРПБ или помещения, в котором установлена ГРУ – по

ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.11).

5.17 Транспортирование ГРПБ и ГРУ осуществляют по ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.10) в зависимости от их габаритов (с учетом демонтажа разъединенных конструкций) и массы.

6 Технические требования

6.1 Линии редуцирования

6.1.1 Конструкцию линий редуцирования ГРПБ и ГРУ принимают по ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.2).

6.1.2 Необходимость установки устройства очистки газа (фильтра) в ГРПБ и ГРУ определяют в соответствии с ГОСТ 34670–2020 (пункт 7.9). Устройство очистки газа (фильтр) должно соответствовать СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-2-1.

6.1.3 Количество рабочих линий редуцирования и необходимость резервной линии редуцирования определяют в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.2.2).

6.1.4 Диапазон настройки технических устройств ГРПБ и ГРУ указывают в ЭД на ГРПБ и ГРУ.

6.1.5 Конструкцию линий редуцирования и их пропускную способность определяют по ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.2), при этом конструкция ГРПБ и ГРУ должна обеспечивать возможность поддержания заданного давления на выходе в соответствии с классом точности регулятора давления газа (регулятора-монитора).

6.1.6 Толщина стенки трубы газопровода определяется расчетом, но должна быть не менее установленной в СП 62.13330.2011 (пункт 4.6).

6.1.7 Регулятор давления газа и регулятор-монитор должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.5.4), ГОСТ 34670 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.2-2.

Выбор типоразмера регулятора давления газа и устройства очистки газа осуществляют на основании гидравлического расчета, пропускной

способности линий редуцирования газа и с учетом рекомендаций предприятия-изготовителя технических устройств.

6.1.8 Регулятор давления газа, предохранительный и отключающий клапаны должны иметь собственные импульсные линии в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.2.11).

Места отбора импульсов – по ГОСТ 34011–2024 (пункты 4.2.9, 4.2.11-4.2.13).

Импульсные газопроводы изготавливают из металлических трубок, внутренний диаметр которых должен быть не менее 10 мм, если другой внутренний диаметр не предусмотрен предприятием-изготовителем трубопроводной арматуры. Способ подключения определяется в зависимости от конструкции трубопроводной арматуры.

Место отбора импульса на горизонтальном участке газопровода располагают на его верхней образующей.

6.1.9 Предохранительный и отключающий клапаны должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.5.5), ГОСТ 34670 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.3-1.

6.1.10 Расположение сварных соединений на газопроводе должно обеспечивать возможность проведения их неразрушающего контроля при эксплуатации.

6.1.11 Расстояние от начала изгиба труб до DN 50 включительно до края стыкового сварного шва или углового сварного шва ГРПБ и ГРУ – не менее 50 мм.

Расстояния между соседними стыковыми сварными швами и от начала изгиба трубы свыше DN 50 до края стыкового сварного шва ГРПБ и ГРУ принимают в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.9.7).

6.1.12 Приварка штуцеров, бобышек, муфт, труб и других деталей в местах расположения сварных швов – по ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.9.8). Допускается диаметрально противоположное расположение штуцеров и бобышек.

6.1.13 Расстояния между фланцевыми и резьбовыми соединениями принимают с учетом возможности сборки и разборки соединения.

6.1.14 Систему продувочных и сбросных газопроводов в ГРПБ и ГРУ предусматривают в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.2.8).

Продувочные газопроводы размещают на:

- входном газопроводе – после первой ЗА;
- выходном газопроводе – перед последней ЗА;
- участках газопровода с техническими устройствами, требующими настройку выходных параметров (после места отбора импульса).

Примечание – Проверку давления настройки технических устройств допускается осуществлять через продувочный газопровод.

Допускается объединять продувочные газопроводы одинакового давления в общий продувочный газопровод.

6.1.15 Продувочные и сбросные газопроводы, выходящие за пределы блок-контейнера, должны быть демонтируемыми на период транспортирования.

6.1.16 Для ГРУ с пропускной способностью менее 50 м³/ч номинальный диаметр продувочного газопровода принимают в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.13.3).

6.1.17 Линии редуцирования газа должны быть герметичными.

6.2 Конструкция блок-контейнера блочного газорегуляторного пункта и рамы газорегуляторной установки

6.2.1 Конструкция блок-контейнера ГРПБ или рамы ГРУ должна соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.8, подраздел 4.3), а также положениям настоящего стандарта.

6.2.2 Помещения блок-контейнера ГРПБ для размещения линий редуцирования (технологическое) и систем инженерно-технического обеспечения должны иметь отдельные выходы наружу.

6.2.3 Конструктивные решения блок-контейнера определяют:

- выбором марки стали наружных металлических конструкций блок-

контейнера, производимым по СП 16.13330.2017 с учетом температуры наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92;

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

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

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.

Острые кромки конструкции блок-контейнера притупляют радиусом закругления или фаской не менее 1 мм.

6.2.5 Теплозащиту блок-контейнера разрабатывают с учетом следующих требований:

- приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений в соответствии с СП 50.13330.2024;

- температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений.

6.2.6 Соединения металлических конструкций блок-контейнера ГРПБ и рамы ГРУ предусматривают на сварке.

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

6.2.7 Ограждающие конструкции блок-контейнера могут быть выполнены из панелей типа «сэндвич-панели» с негорючим утеплителем.

Сортамент металлоконструкций (швеллеров, уголков, листов и т.д.) для изготовления блок-контейнера ГРПБ принимают по ГОСТ 27772 и

СП 16.13330.2017.

6.2.8 Помещения ГРПБ по взрывопожарной опасности должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.3.13) и ГОСТ 34670.

Возведение между помещениями для размещения линий редуцирования и другими помещениями газонепроницаемой противопожарной перегородки выполняют в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.3.14).

6.2.9 Расчетная нагрузка на легкобрасываемые конструкции не должна превышать 0,7 кПа.

6.2.10 На внутренней стороне двери или стенки блок-контейнера ГРПБ или раме ГРУ предусматривают карман для хранения документации.

6.2.11 Сварные соединения блок-контейнера и рамы газорегуляторной установки

6.2.11.1 Сварные соединения блок-контейнера и рамы ГРУ должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.3.8), ГОСТ 8713, КД и настоящему стандарту.

Сварка внахлест и тавровых соединений выполняется с двух сторон.

Выбор материала строповочных элементов должен производиться с учетом обеспечения его свариваемости с конструкциями ГРПБ и ГРУ.

6.2.11.2 В процессе изготовления ГРПБ и ГРУ сварные соединения блок-контейнера ГРПБ и рамы ГРУ проверяют следующими методами:

- визуальным контролем (100 % сварных соединений);
- неразрушающими методами контроля по ГОСТ 3242 (радиографическим по ГОСТ 7512 и/или ультразвуковым по ГОСТ Р 55724 методами) – выборочно не менее 10 % сварных соединений металлоконструкций и 100 % строповочных элементов;
- разрушающими методами контроля – 100 % контрольных сварных соединений строповочных элементов.

6.2.11.3 Контроль сварных соединений, закрываемых в процессе изготовления (скрытые работы), осуществляется в процессе

операционного контроля (после изготовления (до покрасочных работ) блок-контейнера или рамы ГРУ, сборочных единиц и т.п.) и оформляется актами освидетельствования скрытых работ.

6.2.11.4 В процессе сварочных работ необходимо проверять на соответствие требованиям КД и проектной документации (при наличии в ней требований к ГРПБ и ГРУ):

- состояние и качество свариваемых сборочных единиц и деталей и сварочных материалов;

- качество подготовки кромок и сборки под сварку;

- соблюдение технологического процесса сварки.

6.2.11.5 Для механических испытаний сварных соединений строповочных элементов вырезают образцы из контрольных сварных соединений, выполненных по технологии предприятия-изготовителя ГРПБ и ГРУ. Количество контрольных сварных соединений для каждого вида шва – не менее трех. Контрольное сварное соединение должно быть выполнено под наблюдением представителя ОТК одновременно с изготовлением сборочной единицы, детали с применением одинаковых исходных материалов, формы разделки кромок, сборочных размеров, методов и режимов сварки.

6.2.11.6 Образцы для механических испытаний должны соответствовать ГОСТ 6996 для выбранного вида испытаний.

6.2.11.7 Контрольные сварные соединения строповочных элементов испытывают на прочность:

- на срез (сдвиг) растяжением образцов строповочных элементов, конструкцией по ГОСТ 13716, типа XXII, XXIII, XXIV по ГОСТ 6996;

- гнезд под рым-болты на растяжение по ГОСТ 4751.

При испытании определяют разрушающую нагрузку на образец в килограммах (ньютонках).

6.2.11.8 По итогам проведенного контроля оформляют протокол проверки сварных соединений.

6.2.11.9 Отклонение от перпендикулярности строповочного элемента к опорной поверхности не допускается.

6.3 Трубопроводная арматура

6.3.1 Трубопроводная арматура ГРПБ и ГРУ должна соответствовать ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.5), СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-1, СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-2 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-1.1-3.

6.3.2 Трубопроводная арматура ГРПБ и ГРУ должна соответствовать в части:

- номинального диаметра по ГОСТ 28338;
- пробного и рабочего давлений по ГОСТ 356;
- маркировки по ГОСТ 4666.

6.3.3 Выбор типа трубопроводной арматуры осуществляют при разработке КД на конкретный ГРПБ и ГРУ, исходя из условий эксплуатации и величины давления газа.

6.3.4 Трубопроводная арматура с приводом, имеющим электрическую часть, должна соответствовать требованиям по взрывозащищенности ГОСТ ИЕС 60079–14 и ПУЭ [4].

6.3.5 Трубопроводную арматуру ГРПБ и ГРУ поставляют с комплектом документов предприятия-изготовителя, содержащим техническое описание и ЭД (на русском языке).

6.3.6 Запорную арматуру ГРПБ и ГРУ располагают в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.5.3.4).

6.4 Соединения трубопроводов

6.4.1 Изготавливаемые детали и сборочные единицы, поступающие на сборку ГРПБ и ГРУ, выполняют в соответствии с КД.

6.4.2 На поверхностях деталей и сборочных единиц ГРПБ и ГРУ не допускаются трещины, расслоения, плены, вздутия и закаты.

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 труб очищают от загрязнений.

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

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

6.4.4 Присоединения газопроводов, технических устройств, заглушек и КИП в ГРПБ и ГРУ должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.8.10).

6.4.5 Сварные соединения конструктивных элементов опор, поддерживающих кронштейнов и крепежных частей трубопроводов ГРПБ и ГРУ должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 14776 и ГОСТ 16037.

6.4.6 Разъемные соединения ГРПБ и ГРУ должны соответствовать ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.8).

6.4.7 Смещение кромок свариваемых труб ГРПБ и ГРУ не должны превышать величин, указанных в СП 42-102-2004 [5] и ГОСТ 16037.

6.4.8 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.

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

6.4.10 Разъемные соединения затягивают с усилием, обеспечивающим их герметичность в соответствии с КД.

6.4.11 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.

Выравнивание перекосов крепежными деталями и клиновыми прокладками не допускается.

6.4.12 В процессе изготовления ГРПБ и ГРУ сварные соединения проверяют следующими методами:

- визуальным контролем (100 % сварных соединений);
- контролем физическими методами (100 % сварных соединений) – радиографическим по ГОСТ 7512 и/или ультразвуковым по ГОСТ Р 55724 методами.

По итогам проведенного контроля оформляют протокол проверки сварных соединений.

6.5 Компоненты автоматизированной системы, контрольно-измерительные приборы, средства измерений и системы пожарной сигнализации

6.5.1 Средства измерений ГРПБ и ГРУ должны соответствовать Федеральному закону [2], ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.10), ГОСТ 8.401, ГОСТ Р 8.674, ГОСТ Р 8.993

Монтаж средств измерений, поставляемых отдельно, должен осуществляться в соответствии с ЭД предприятия-изготовителя на них.

6.5.2 Блочный газорегуляторный пункт или ГРУ оснащают (при необходимости) КАС.

Компоненты автоматизированной системы должны соответствовать Федеральному закону [6], ГОСТ 34011–2024 (пункты 4.10.3 и 4.10.7), ГОСТ 34715.0, ГОСТ ИЕС 60079–14 и СТО ГАЗПРОМ

ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

Электроснабжение КАС, устанавливаемых в ГРПБ и ГРУ, предусматривают от централизованного (с резервным источником питания) или автономного источника электроснабжения.

6.5.3 Узел измерений расхода газа ГРПБ и ГРУ должен соответствовать ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.6) и ГОСТ Р 8.993. Установку УИРГ (счетчиков газа, расходомеров) проводят после очистки, монтажа и испытаний на герметичность и прочность линии редуцирования. На время испытаний УИРГ снимают, установив вместо них «катушки».

6.5.4 Компоненты автоматизированной системы должны обеспечивать:

- возможность безопасного и надежного функционирования технических устройств без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- мониторинг состояния технических устройств ГРПБ и ГРУ в целом;
- безопасность окружающей среды;
- возможность включения в систему АСУ ТП РГ.

6.5.5 По требованию заказчика конструкция ГРПБ и ГРУ должна предусматривать возможность установки дополнительных приборов и расширения функциональных возможностей КАС.

6.5.6 При наличии КАС в ГРПБ на газопроводе между регулятором давления газа и регулятором-монитором устанавливают датчик давления газа или конструкцию для установки такого датчика.

6.5.7 Элементы КАС должны соответствовать классу пожаровзрывоопасной зоны, в которой они будут установлены, а также категории и группе горючей смеси и должны соответствовать требованиям Федерального закона [6], ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ 31610.0 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

6.5.8 Компоненты автоматизированной системы защищают от

перебоев в электропитании, механических воздействий.

6.5.9 Объем контроля, места установки КИП, датчиков и отборных устройств, способы контроля, точность измерений, правила безопасной эксплуатации определяют при разработке КД на ГРПБ и ГРУ.

Установку КИП предусматривают исходя из удобства монтажа, обслуживания, проведения поверки. Порядок и сроки поверки принимают в соответствии с Федеральным законом [2] и ЭД предприятия-изготовителя.

6.5.10 При наличии КАС в ГРПБ систему контроля загазованности объединяют в единую автоматизированную систему управления с выдачей сигналов в соответствии с СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

6.5.11 Узел измерений расхода газа ГРПБ и ГРУ должен обеспечивать измерение параметров во всем диапазоне расхода газа, указанного в ЭД.

6.5.12 Манометры ГРПБ и ГРУ устанавливают в местах, удобных для обслуживания и ремонта, снятия показаний.

6.5.13 Объем контроля, места установки КИП, датчиков и отборных устройств, способы контроля, точность измерений, правила безопасной эксплуатации определяют при разработке КД и указывают в ЭД на ГРПБ и ГРУ.

6.5.14 Требования к необходимости оснащения ГРПБ системами пожарной сигнализации – в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.14).

6.6 Отопление и вентиляция

6.6.1 Систему отопления и вентиляции ГРПБ проектируют в соответствии с СП 62.13330.2011, СП 60.13330.2020, СП 7.13130.2013, ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.11.1), а также ЭД предприятий-изготовителей на оборудование.

6.6.2 Источник тепла размещают в зависимости от категории

помещения (в соответствии с Федеральным законом [6]) по таблице 1.

Таблица 1

Источник тепла	Категория помещения по взрывопожарной и пожарной опасности
Централизованный (от водяных тепловых сетей систем теплоснабжения) через индивидуальный тепловой пункт	А; Б; В1-В4
Автономный (отопительного газоиспользующего оборудования), работающий на природном газе	Г
Электрическая система отопления	А; Б

Помещение для размещения отопительного оборудования должно соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункты 4.3.11 – 4.3.16).

6.6.3 Электрическую систему отопления ГРПБ подключают к централизованному источнику электроснабжения, а электронагревательные приборы должны быть во взрывозащищенном исполнении и иметь класс 1 от поражения электрическим током по ГОСТ Р 58698.

6.6.4 Отопительное оборудование должно обеспечивать устойчивую работу при различных погодных условиях. Отвод продуктов сгорания от газоиспользующего оборудования предусматривают в атмосферу за пределы блок-контейнера.

6.6.5 Применение газовых конвекторов в качестве отопительного оборудования не допускается в соответствии с СП 60.13330.2020 (приложение Б).

Требования по применению отопительного газоиспользующего оборудования устанавливают в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.11.1).

Подачу газа на газоиспользующее оборудование осуществляют отдельной линией редуцирования, исключающей возможность повышения и понижения давления газа перед газоиспользующим оборудованием до недопустимого значения.

6.6.6 Система отопления должна быть герметичной.

6.7 Электроснабжение и молниезащита

6.7.1 Электрооборудование должно соответствовать классу пожаровзрывоопасной зоны, в которой оно установлено, категории и группе горючей смеси, а также Федеральному закону [6], СП 62.13330.2011, СП 484.1311500.2020, ГОСТ 31610.0, ГОСТ ИЕС 60079-14, ГОСТ 34715.0 и СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

Электрооборудование, электроосвещение и категория электроприемников по надежности электроснабжения должны соответствовать ПУЭ [4], ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.12), СП 62.13330.2011, СП 76.13330.2016 и ГОСТ Р 50571.29.

6.7.2 Для распределения и учета электроэнергии предусматривают вводно-распределительное устройство с установкой прибора учета электрической энергии.

6.7.3 В электроустановках ГРПБ и ГРУ должны быть предусмотрены меры защиты от поражения электрическим током. Вводно-распределительное устройство оснащают вводным автоматическим выключателем с устройством защитного отключения в соответствии с ПУЭ [4].

Подвод электропитания к каждому функционально законченному устройству предусматривают через отдельный автоматический выключатель. Подвод электропитания к каждому устройству во взрывоопасной зоне должен соответствовать требованиям ГОСТ ИЕС 60079-14.

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

Переход от основного источника электроснабжения на резервный и обратно должен осуществляться автоматически, без потери работоспособности электроприемников.

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

6.7.5 В ГРПБ предусматривают рабочее и аварийное освещение в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (подраздел 4.12) и ГОСТ 34670.

6.7.6 Управление освещением предусматривают в соответствии с ПУЭ [4] и ГОСТ 34011.

6.7.7 Для защиты проводов и кабелей применяют лотки в соответствии с требованиями ПУЭ [4], ГОСТ ИЕС 60079-14 и СП 423.1325800.2018, а также металлорукава, короба и стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262, внутренние размеры которых позволяют обеспечить свободную протяжку проводов и кабелей

6.7.8 Крепление защитных труб и металлорукавов к металлоконструкциям блок-контейнера ГРПБ предусматривают с помощью скоб.

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

Заземляющие зажимы должны соответствовать ГОСТ 21130. Заземляющий зажим должен быть выполнен из коррозионно-стойкого 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.

В ГРПБ и ГРУ должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических проводящих частей,

которые могут оказаться под напряжением, с элементами для заземления при помощи защитных проводников.

6.7.10 Газопроводы ГРПБ и ГРУ должны соединяться с сетью заземления. Заземление технических средств выполняют в соответствии с ПУЭ [4], СП 76.13330.2016, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 21130 и ГОСТ ИЕС 60079-14.

Корпуса электрических средств измерения, 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.

6.8 Надежность

Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ должны соответствовать требованиям надежности по ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.10.1 и раздел 5).

7 Безопасность

7.1 Конструкция ГРПБ и ГРУ должна обеспечивать безопасность при монтаже и эксплуатации и соответствовать ГОСТ 34011–2024 (пункт 4.1.2), а также положениям настоящего стандарта.

7.2 Вентиляционные отверстия ГРПБ должны обеспечивать предусмотренный КД воздухообмен при его эксплуатации.

Закрывать вентиляционные отверстия, предусмотренные в блок-контейнере ГРПБ, запрещается.

7.3 Монтаж технических устройств и средств измерений выполняют в соответствии с требованиями ЭД предприятия-изготовителя.

7.4 К выполнению сварочных работ при изготовлении ГРПБ и ГРУ допускают персонал, обладающий квалификацией, соответствующей видам выполняемых работ и применяемых технологий сварки.

7.5 Специалисты неразрушающего контроля должны быть аттестованы в установленном порядке.

7.6 Средства измерений, применяемые при контроле качества работ,

должны соответствовать Федеральному закону [2].

7.7 Монтаж ГРПБ и ГРУ осуществляет специализированная организация в соответствии с проектной (рабочей) документацией.

7.8 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ соблюдают указания ЭД на ГРПБ и ГРУ, предупредительной маркировки, схемы строповки.

7.9 Стropовку осуществляют в соответствии со схемой строповки. Угол между стропами принимают в пределах от 60° до 90°. При строповке следят за тем, чтобы стропы не повредили изделие.

7.10 Пуско-наладочные работы ГРПБ и ГРУ проводят специализированные организации.

8 Охрана окружающей среды

8.1 При испытаниях и монтаже ГРПБ и ГРУ осуществляют мероприятия и работы по охране окружающей среды в соответствии с СП 48.13330.2019.

8.2 Очистку фильтрующих элементов (устройства очистки газа) от загрязнений проводят в специальные отстойники или емкости за пределами ГРПБ и ГРУ с соблюдением требований правил безопасности и охраны окружающей среды.

8.3 Выбросы газа в процессе эксплуатации ГРПБ и ГРУ должны быть минимизированы.

8.4 Территорию площадки строительства после монтажа ГРПБ или площадку монтажа ГРУ очищают от мусора.

9 Комплектность

9.1 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ поставляются предприятием-изготовителем в полностью собранном виде или отдельными блоками (сборочными единицами) в соответствии с КД на

ГРПБ и ГРУ и условиями транспортирования.

9.2 Комплект поставки должен соответствовать требованиям КД предприятия-изготовителя ГРПБ и ГРУ.

9.3 В комплект поставки включают:

- блочный газорегуляторный пункт и ГРУ, 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;

- средства пожаротушения и разрешительную документацию на них;

- эксплуатационную и сопроводительную документацию на ГРПБ и ГРУ, технические устройства;

- комплект запасных деталей, специального инструмента и приспособлений, если это указано в КД предприятия-изготовителя.

В комплект поставки включают разъединенные и демонтируемые на период транспортирования конструкции (продувочные и сбросные газопроводы, электроизолирующие соединения для входных и выходных газопроводов, дымовая труба, дефлекторы, крепления и т.п.), перечень которых должен быть указан в КД на ГРПБ и ГРУ.

10 Маркировка и упаковка

10.1 Маркировка

10.1.1 На каждый ГРПБ и ГРУ наносят маркировку по ГОСТ 34011–2024 (подраздел 6.1) и добавляют условное обозначение (шифр изделия) в соответствии с разделом 4 настоящего стандарта на:

- внешние и внутренние поверхности блок-контейнера, а также на маркировочной табличке – для ГРПБ;

- маркировочной табличке, закрепленной на линии редуцирования или раме – для ГРУ.

10.1.2 Содержание маркировки ГРПБ и ГРУ 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.

10.1.3 Форму и размеры знаков принимают по ГОСТ 12.4.026.

10.1.4 Детали и сборочные единицы, демонтируемые на время транспортирования ГРПБ и ГРУ, маркируют обозначениями согласно КД.

10.1.5 Газопроводы ГРПБ и ГРУ окрашивают в желтый цвет в соответствии с ГОСТ 14202.

10.1.6 На газопроводах ГРПБ и ГРУ указывают (красным цветом) направление движения потока газа.

10.1.7 Транспортную маркировку ГРПБ и ГРУ, 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».

10.2 Упаковка

10.2.1 Упаковка ГРПБ и ГРУ должна соответствовать

ГОСТ 34011–2024 (раздел 8) и КД.

10.2.2 Комплект КД и сопроводительной разрешительной документации на ГРПБ и ГРУ и технические устройства, упаковывают в защитную упаковку для предохранения ее от попадания влаги.

11 Приемка

11.1 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ принимает ОТК или другое уполномоченное подразделение предприятия-изготовителя в соответствии с ГОСТ 15.309 и настоящим стандартом.

11.2 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ подвергают приемо-сдаточным, периодическим, типовым и сертификационным испытаниям. Перечень приемо-сдаточных и периодических испытаний установлен ГОСТ 34011–2024 (пункт 7.6) и 12.1.

11.3 Приемо-сдаточные испытания

11.3.1 Каждый ГРПБ и ГРУ, выпускаемый предприятием-изготовителем, проходит приемо-сдаточные испытания.

11.3.2 Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя.

11.3.3 По результатам испытаний ОТК предприятия-изготовителя принимает решение об обнаруженных несоответствиях ГРПБ и ГРУ:

- с устранимыми несоответствиями передают в производство на доработку, затем повторно подвергают приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме;

- с неустраняемыми несоответствиями бракуют и отправляют в изолятор брака с последующим разбором и утилизацией.

Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом или отражают в журнале по форме предприятия-изготовителя ГРПБ и ГРУ.

11.3.4 Блочный газорегуляторный пункт и ГРУ, выдержавшие приемо-сдаточные испытания, принимает ОТК предприятия-изготовителя, а в ЭД делают соответствующие записи.

11.4 Периодические испытания

11.4.1 Периодические испытания проводят не реже 1 раза в 3 года, не менее чем на одном ГРПБ и ГРУ, прошедшем приемо-сдаточные испытания.

Сроки проведения испытаний устанавливаются предприятием-изготовителем.

11.4.2 При обнаружении в процессе испытаний:

- устранимых дефектов ГРПБ и ГРУ передают в производство на доработку, затем повторно подвергают периодическим испытаниям в полном объеме;

- неустранимых дефектов ГРПБ и ГРУ бракуют и отправляют в изолятор брака с последующим разбором и утилизацией.

При изготовлении ГРПБ и ГРУ в единственном экземпляре, при отрицательных результатах испытаний допускается выполнять его повторные испытания после устранения недостатков, выявленных при предыдущих испытаниях.

Результаты периодических испытаний оформляют актом и протоколом.

11.5 Типовые испытания

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

11.5.2 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель или испытательная организация по специальной программе и методике испытаний, утвержденной в установленном порядке.

Результаты типовых испытаний оформляют актом и протоколом.

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

11.6 Сертификационные испытания

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

Сертификационные испытания проводят не менее чем на одном типе ГРПБ и ГРУ из числа прошедших приемо-сдаточные испытания.

11.7 Испытания, за исключением особо оговоренных в настоящем стандарте и/или в КД на ГРПБ и ГРУ, проводятся при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 или в диапазоне рабочих температур.

Испытательная среда: вода, воздух.

При монтаже ГРПБ и ГРУ, их сборочных единиц, на испытательные установки и стенды не должно возникать напряжений, вызванных изгибом, кручением или натяжением.

Все измеренные значения расходов воздуха приводятся к стандартным условиям испытаний: температура 20 °С, давление 101 325 Па.

Для получения значений нескольких параметров допускается комбинировать (совмещать) испытания.

Проверка значений параметров и характеристик проводится средствами измерений, обеспечивающими необходимый диапазон и погрешность измерений.

Погрешность измерений не должна превышать:

±5 % – для измерения расхода;

±2 % – для измерения давления и перепада давления;

±0,1 с – для измерения времени;

±1 °С – для измерения температуры.

Испытания проводятся после проверки правильности выполнения монтажных работ на испытательной установке (стенде) в соответствии с КД на ГРПБ и ГРУ и испытательные установки.

Блочный газорегуляторный пункт или ГРУ при испытаниях устанавливаются в рабочем положении, как указано в ЭД, и в соответствии с направлением потока рабочей среды, указанным на корпусе регулятора давления газа. Если указано несколько монтажных положений, испытания проводят в любом положении.

11.8 Проверку работоспособности ГРПБ и ГРУ (технических устройств и оборудования) проводят после проверки правильности выполнения монтажных работ в соответствии с КД.

11.9 Массу ГРПБ и ГРУ определяют расчетным способом по рабочим чертежам и, при необходимости, подтверждают один раз при проведении приемочных испытаний взвешиванием. Повторное определение массы проводят при внесении изменений в конструкцию ГРПБ и ГРУ, влияющих на его массу.

11.10 Количественные значения показателей надежности, долговечности (срока службы) и безотказности (наработки на отказ) проверяют на основании данных эксплуатационной статистики, результатов поверочных расчетов, учитывающих показатели надежности технических устройств ГРПБ и ГРУ, 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 ГРПБ и ГРУ, влияющих на данные показатели.

12 Методы контроля

12.1 Параметры и показатели ГРПБ и ГРУ, проверяемые в обязательном порядке при выполнении приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний, приведены в таблице 2.

При проведении испытаний проверке также подлежат другие параметры и показатели, не приведенные в таблице 2, если они установлены нормативной документацией предприятия-изготовителя.

Таблица 2 – Параметры и показатели, проверяемые при приемосдаточных, периодических и сертификационных испытаниях

Проверяемые параметры и показатели	Номер пункта (раздела, подраздела)		Виды испытаний		
	технических требований	метода контроля	приемо-сдаточные	периодические	сертификационные
1 Внешний вид, комплектность, маркировка, упаковка	разделы 5, 6, 9, 10	12.2			
- наличие документации на ГРПБ и ГРУ	пункты 5.5, 5.12, 6.3.5, 9.3	12.2.1	+	+	+
- соответствие ГРПБ и ГРУ сборочному чертежу, КД	разделы 5, 6	12.2.2	+	+	+
- габаритные размеры, диаметры входных, выходных, сбросных и продувочных газопроводов	раздел 5, подразделы 6.1, 6.2	12.2.3	+	+	+
- качество окрашенных поверхностей	пункты 5.1, 5.3, 5.14, 10.1.5, 13.2	12.2.4	+	+	+
- комплектность, маркировка, упаковка, технологической схемы, отсутствие повреждений	пункты 5.1, 5.12, разделы 9 и 10	12.2.5	+	+	+
2 Сварные соединения	разделы 5, 6	12.3			
- сварные соединения конструкций блок-контейнера или рамы ГРУ	пункты 6.2.6, 6.2.11, 6.4.5, 6.4.7, 6.4.8	12.3.1	+	+	+
- сварные соединения газопроводов, работающих под давлением, сбросных и продувочных газопроводов, а также системы отопления ГРПБ	подразделы 6.1, 6.4, 6.6	12.3.2	+	+	+
- сварные соединения строповочных элементов и их сварных соединений с блок-контейнером ГРПБ и рамой ГРУ	пункт 6.2.11	12.3.3	+	+	+
3 Герметичность линий редуцирования и водяной системы отопления	пункты 5.1, 5.7, 6.1.17, 6.4.10, 6.6.1, 6.6.6	12.4	+	+	+
4 Герметичность газонепроницаемой перегородки ГРПБ	пункт 6.2.8	12.5	+	+	+

Продолжение таблицы 2

Проверяемые параметры и показатели	Номер пункта (раздела, подраздела)		Виды испытаний		
	технических требований	метода контроля	прямо-сдаточные	периодические	сертификационные
5 Параметры и характеристики технических устройств ГРПБ и ГРУ	пункты 5.1, 5.7, подразделы 6.1, 6.3, 6.5-6.7	12.6			
- давление срабатывания предохранительного клапана	пункты 5.1, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.8, 6.1.9, подраздел 6.3	12.6.2	-	+	+
- давление срабатывания отключающего клапана	пункты 5.1, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.8, 6.1.9, подраздел 6.3	12.6.3	-	+	+
- давление настройки регулятора давления газа	пункты 5.1, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.8, подраздел 6.3	12.6.4	-	+	+
- давление настройки регулятора-монитора	пункты 5.1, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.7, 6.1.8, подраздел 6.3	12.6.5	-	+	+
- пропускная способность линии редуцирования	пункты 5.1, 6.1.1, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.7	12.6.6	-	+	+
6 Электромонтаж	пункты 5.1, 5.15, 6.6.3, подразделы 6.5, 6.7	12.7	+	+	+
7 Электрооборудование	подразделы 6.5, 6.6, 6.7	12.8	+	+	+
- работоспособность электрооборудования	пункты 6.5.2, 6.5.8, 6.6.3, 6.7.8	12.8.1, 12.8.4	+	+	+
- сигнализаторы загазованности	подраздел 6.5	12.8.2, 12.8.4	+	+	+
- КАС	подраздел 6.5	12.8.3, 12.8.4	-	+	+

Окончание таблицы 2

Проверяемые параметры и показатели	Номер пункта (раздела, подраздела)		Виды испытаний		
	технических требований	метода контроля	приемо-сдаточные	периодические	сертификационные
8 Система пожарной сигнализации	пункт 6.5.14	12.9	-	+	+
9 Отопительное оборудование	подраздел 6.6	12.10	-	+	+
10 УИРГ	пункты 6.5.3, 6.5.11	12.11	-	+	+
11 Уровень шума	пункт 5.16	12.12	-	+	+
12 Транспортная тряска	пункт 5.1, раздел 13	12.13	-	+	+
13 Масса	пункты 5.17, 10.1.7	11.9	-	+	+
14 Показатели надежности, долговечности (срока службы) и безотказности (наработки на отказ)	пункты 5.1, 6.2.1, 15.4	11.10	-	+	+

12.2 Внешний вид, комплектность, маркировка, упаковка

12.2.1 Визуальным осмотром проверяют наличие следующих документов ГРПБ и ГРУ:

- эксплуатационной документации, в том числе на технические устройства;
- сертификатов/деклараций о соответствии и разрешений на применение, в том числе на технические устройства;
- свидетельств об утверждении типа средств измерений;
- протоколов контроля сварных швов (стыков), карт сварных стыков трубопроводов.

12.2.2 Визуальным осмотром и измерительным контролем проверяют соответствие ГРПБ и ГРУ КД по параметрам, которые могут быть проверены без разборки и испытаний ГРПБ и ГРУ, а также правильность монтажа сборочных единиц, в том числе проверяется:

- соответствие технологической обвязки линии редуцирования технологической схеме (закрепленной внутри ГРПБ или на ГРУ);

- наличие маркировки (таблички) предприятия-изготовителя на ГРПБ и ГРУ, корпусе технических устройств и оборудования;

- наличие стрелок-указателей направления движения рабочей среды.

Проводят осмотр соединений (сварных, резьбовых, фланцевых) и резьбы на отсутствие трещин всех видов и направлений, наплывов, подрезов, прожогов и других технологических дефектов.

12.2.3 При проверке на соответствие заявленным габаритным размерам, диаметрам входного, выходного газопроводов и сбросных, продувочных газопроводов допустимое отклонение не должно превышать $\pm 1\%$, если другое значение отклонения не установлено КД.

12.2.4 Контроль качества окрашенных поверхностей, а также поверхностей под окраску, проводят визуальным осмотром на расстоянии от 250 до 300 мм от контролируемой поверхности при естественном или искусственном освещении. Нормы искусственного освещения принимают по СП 52.13330.2016. На окрашенных поверхностях не допускается проколов, кратеров, отслоения покрытия, мест коррозии, «вспучивания» покрытия, растрескивания и разнооттеночности.

12.2.5 Комплектность, маркировку, упаковку, наличие технологической схемы ГРПБ и ГРУ, отсутствие повреждений проверяют визуально.

Проверку комплектности проводят сверкой с данными, указанными в КД.

Качество и содержание маркировки проверяют визуальным осмотром в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Проверку упаковки проводят визуальным осмотром. Упаковывание и проверку проводят после завершения других видов контроля и испытаний.

12.2.6 Результаты проверки считаются удовлетворительными, если ГРПБ и ГРУ соответствуют КД предприятия-изготовителя.

12.3 Контроль сварных соединений

12.3.1 Контроль сварных соединений конструкций блок-контейнера или рамы ГРУ проводят следующими методами:

- визуальным контролем – осмотр 100 % доступных для контроля сварных соединений, а также проверка результатов контроля сварных соединений, проведенного при изготовлении ГРПБ и ГРУ (в соответствии с 6.2.11.2, 6.2.11.3, 6.2.11.5);

- физическими методами контроля, указанными в 6.2.11.2 – при возникновении сомнений в качестве сварных соединений.

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 ГРПБ или рамы ГРУ, строповочных элементов к сопрягаемым (свариваемым) поверхностям проверяют угловым шаблоном.

12.3.2 Контроль сварных соединений газопроводов, работающих под давлением, а также сбросных и продувочных газопроводов, проводят следующими методами:

- визуальным контролем – осмотр 100 % сварных соединений, а также проверка результатов контроля сварных соединений, проведенного при изготовлении ГРПБ и ГРУ (в соответствии с 6.4.12);

- физическими методами контроля, указанными в 6.4.12 – при возникновении сомнений в качестве сварных соединений.

12.3.3 Контроль сварных соединений строповочных элементов и их сварных соединений с блок-контейнером ГРПБ и рамой ГРУ

12.3.3.1 Стropовочные элементы и их сварные соединения с блок-контейнером ГРПБ и рамой ГРУ подвергают:

- визуальному контролю – осмотр 100 % доступных для контроля сварных соединений, а также проверка результатов контроля сварных

соединений, проведенного при изготовлении ГРПБ и ГРУ (в соответствии с 6.2.11.2);

- физическими методами контроля, указанными в 6.2.11.2 – при возникновении сомнений в качестве сварных соединений;

- испытаниям на прочность.

12.3.3.2 Испытания строповочных элементов на прочность должны проводиться одним из перечисленных способов в течение 10 минут:

- блочный газораспределительный пункт и ГРУ, должны быть испытаны подъемом за строповочные элементы, при этом должен быть подвешен (к ГРПБ или ГРУ) или помещен внутрь (ГРПБ) дополнительный груз массой, составляющей 100 % от массы ГРПБ и ГРУ в полной комплектации и упаковке. Допускается испытывать строповочные элементы, приваренные к блок-контейнеру без оборудования и линий редуцирования (пустой блок-контейнер), догруженный на 100 % больше массы ГРПБ в полной комплектации и упаковке. Допускаемое отклонение этой нагрузки $\pm 5\%$.

Испытания проводятся с использованием грузоподъемных механизмов или в приспособлениях, полностью имитирующих подъем за строповочные элементы.

- испытания с применением контрольных сварных соединений строповочных элементов (их составляющих, в том числе гнезд под рым-болты) в испытательной машине с усилием, превышающим на 100 % массу (нагрузку), приходящуюся на один строповочный элемент. Допускаемое отклонение этой нагрузки $\pm 5\%$. Для проведения испытаний на статическое растяжение применяют разрывные и универсальные машины по ГОСТ 28840, ГОСТ 7855. Длину захватной части контрольных сварных соединений строповочных элементов устанавливают в зависимости от конструкции испытательной машины.

Приложение нагрузки (подъем) должно быть плавным, без рывков.

После снятия нагрузки в строповочных элементах и сварных

соединениях не должно быть остаточных деформаций, трещин и надрывов.

Отсутствие остаточных деформаций, трещин и надрывов определяют визуальным контролем и контролем размеров до и после испытания.

12.3.3.3 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.

12.3.3.4 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 должно быть повторено на том же количестве новых образцов.

12.4 Проверка герметичности линий редуцирования и водяной

системы отопления

12.4.1 Проверка герметичности проводится после испытаний на прочность. Испытания на прочность допускается проводить на узлах (сборочных единицах) в процессе изготовления ГРПБ и ГРУ.

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

Испытания проводят при установившемся давлении в течение времени, необходимого для осмотра ГРПБ и ГРУ, 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 газопроводов продувают сжатым воздухом.

12.4.2 Проверку линий редуцирования на герметичность осуществляют пневматическим давлением, допускается проведение гидравлических испытаний. Испытательное давление, а также продолжительность испытаний должны соответствовать СП 62.13330.2011 (таблица 16).

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

12.5 Проверка герметичности газонепроницаемой перегородки ГРПБ

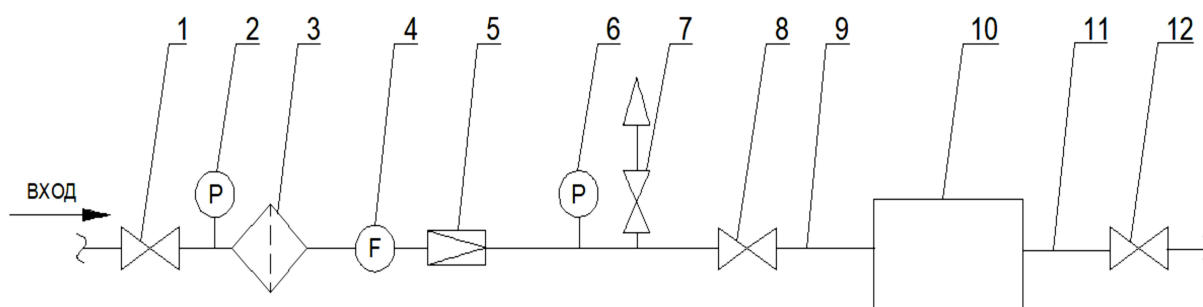
Проверку на газопроницаемость перегородки блок-контейнера, отделяющей помещение для размещения линий редуцирования от вспомогательного, проводят с использованием задымления или веществ, обладающих резким запахом.

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

12.6 Проверка параметров и характеристик технических устройств ГРПБ и ГРУ

12.6.1 Проверку проводят с использованием установки для

испытаний (рисунок 11) или другого источника пневмодавления.



- 1 – входной кран; 2, 6 – манометр; 3 – фильтр; 4 – счетчик; 5 – технологический регулятор давления газа; 7 – продувочный газопровод; 8 – выходной кран;
 9 – трубопровод перед ГРПБ и ГРУ; 10 – испытываемый ГРПБ и ГРУ;
 11 – трубопровод после ГРПБ и ГРУ; 12 – кран

Рисунок 11 – Схема принципиальная установки для испытаний

12.6.2 Проверка давления срабатывания предохранительного клапана

Проверку давления срабатывания предохранительного клапана проводят с учетом требований ЭД на предохранительный клапан с использованием установки для испытаний (рисунок 11) или другого источника пневмодавления.

Конкретную конструкцию установки и способ присоединения гибкой трубки определяют в КД на ГРПБ или ГРУ. Проверку предохранительного клапана выполняют, присоединив гибкую трубку к патрубку для присоединения демонтируемого на период транспортировки (в соответствии с 6.1.16) сбросного газопровода.

Проверку давления срабатывания предохранительного клапана осуществляют в следующем порядке:

- подключают испытываемый ГРПБ и ГРУ к установке для испытаний;

- на выходе сбросного газопровода после предохранительного клапана устанавливают гибкую трубку диаметром 10 мм с отметкой 10 мм от свободного конца, конец трубки опускают в емкость с водой до

отметки;

- подают давление в выходной газопровод или подключают источник пневмодавления к штуцеру перед предохранительным клапаном. Давление контролируют по манометру (мановакуумметру);

- регулятором давления газа (на линии редуцирования или на автономном источнике давления) плавно повышают давление до срабатывания предохранительного клапана;

- начало срабатывания предохранительного клапана определяют по появлению пузырьков воздуха. Значение давления срабатывания должно соответствовать значению, указанному в ЭД на ГРПБ и ГРУ (предохранительный клапан);

- давление закрытия определяют при понижении давления перед предохранительным клапаном (регулятором давления газа) до прекращения выхода пузырьков.

- проводят не менее трех проверок срабатывания предохранительного клапана. Предохранительный клапан считают выдержавшим испытание, если по результатам трех проверок зафиксировано его срабатывание.

12.6.3 Проверка настройки давления срабатывания отключающего клапана

12.6.3.1 Проверку давления срабатывания отключающего клапана при понижении или повышении выходного давления проводят с учетом требований документов, включая ЭД на отключающий клапан с использованием установки для испытаний (рисунок 11) или другого источника пневмодавления.

Испытания проводят после проверки давления настройки регулятора давления газа и регулятора-монитора.

12.6.3.2 Проверку давления срабатывания отключающего клапана по повышению выходного давления проводят в следующем порядке:

1) подключают испытываемый ГРПБ или ГРУ к установке для

испытаний;

2) открывают входной кран 1 и выходной кран 8 на установке для испытаний, входные краны в ГРПБ и ГРУ и подают давление (значение давления выбирают из диапазона рабочего давления ГРПБ и ГРУ);

3) взводят отключающий клапан;

4) плавно повышают давление в выходном газопроводе (давление контролируют по манометру, установленному на выходном газопроводе или в ГРПБ и ГРУ) при помощи регулятора давления газа установленного в ГРПБ и ГРУ до момента срабатывания отключающего клапана. Срабатывание определяется на слух по звуку закрывшегося затвора «по щелчку», по положению штока затвора или индикатору закрытия, после чего контролируется герметичность затвора пенообразующим раствором или опусканием гибкой трубки в воду. Конкретную конструкцию установки и способ присоединения гибкой трубки определяют в КД на ГРПБ или ГРУ;

5) проводят не менее трех проверок срабатывания отключающего клапана. Отключающий клапан считают выдержавшим испытание, если по результатам трех проверок зафиксировано его срабатывание и обеспечена герметичность затвора.

Изменение давления при проверке отключающего клапана может проводиться, без использования регулятора давления газа, автономным источником через технологический штуцер или специальный клапан, установленный на коллекторе для отбора импульсов.

12.6.3.3 Проверку срабатывания отключающего клапана по понижению выходного давления проводят в следующем порядке:

1) подключают испытываемый ГРПБ и ГРУ к установке для испытаний;

2) открывают входной кран 1 и выходной кран 8 на установке, входные краны в ГРПБ и ГРУ и подают давление (значение давления выбирают из диапазона рабочего давления ГРПБ и ГРУ);

3) взводят отключающий клапан (кран перед предохранительным клапаном должен быть закрыт) и восстанавливают рабочее давление в выходном газопроводе ГРПБ и ГРУ регулятором давления газа;

4) открывают кран на продувочном газопроводе ГРПБ и ГРУ перед последней ЗА и плавно понижают выходное давление в выходном газопроводе (давление контролируют по манометру, установленному на выходном газопроводе в ГРПБ и ГРУ) при помощи регулятора давления газа (установленного в ГРПБ и ГРУ) до момента срабатывания отключающего клапана. Срабатывание определяется на слух по звуку закрывшегося затвора «по щелчку», по положению штока затвора или индикатору закрытия, после чего контролируется герметичность затвора пенообразующим раствором или опусканием гибкой трубки в воду. Конкретную конструкцию установки и способ присоединения гибкой трубки определяют в КД на ГРПБ или ГРУ;

5) проводят не менее трех проверок срабатывания отключающего клапана. Отключающий клапан считают выдержавшим испытание, если по результатам трех проверок зафиксировано его срабатывание и обеспечена герметичность затвора.

12.6.4 Проверка давления настройки регулятора давления газа

Проверку давления настройки осуществляют с учетом требований ЭД на регулятор давления газа с использованием установки для испытаний (рисунок 11) или другого источника пневмодавления в следующем порядке:

- подключают ГРПБ и ГРУ к установке для испытаний;
- открывают входной кран 1 и выходной кран 8 на установке, входные краны в ГРПБ и ГРУ и подают давление (значение давления выбирают из диапазона рабочего давления ГРПБ и ГРУ);
- приоткрывают кран на продувочном газопроводе линии редуцирования, кран на выходной линии ГРПБ и ГРУ должен быть закрыт;
- взводят отключающий клапан и контролируют повышение

давления по манометру, установленному на выходном газопроводе ГРПБ и ГРУ;

- контролируют значение давления по манометру (мановакуумметру) в выходном газопроводе. Регулятор давления газа считают выдержавшим испытание, если значение давления в выходном газопроводе соответствует указанному в КД на ГРПБ и ГРУ.

12.6.5 Проверка давления настройки регулятора-монитор (при наличии)

Проверку давления настройки регулятора-монитор проводят в порядке указанном, в 12.6.4 настоящего стандарта, с учетом требований КД предприятия-изготовителя на ГРПБ и ГРУ и регулятор-монитор. При испытаниях регулятор давления газа устанавливают в полностью открытом положении. Регулятор-монитор считают выдержавшим испытание, если значение давления в выходном газопроводе соответствует указанному в КД на ГРПБ и ГРУ.

12.6.6 Проверка пропускной способности линии редуцирования

Проверку проводят с целью подтверждения пропускной способности (по воздуху) каждой линии редуцирования и сравнения полученных значений с указанными в КД на ГРПБ и ГРУ. Допускается проводить контроль значений пропускной способности не во всем диапазоне пропускной способности, а до одной третьей части от максимального значения пропускной способности линии редуцирования, указанного в ЭД.

Проверку пропускной способности проводят на установке для испытаний (рисунок 11) в следующем порядке:

- подготавливают установку для испытаний к работе;
- подсоединяют ГРПБ и ГРУ к установке для испытаний;
- повышают в установке для испытаний давление в диапазоне от 0,1 до 1,2 МПа, настраивают технологический регулятор давления газа 5 на выходное давление, соответствующее проверяемому значению по расходу;

- фиксируют расход при установившихся показаниях счетчика (при стандартных условиях).

Для сравнения полученных значений с указанными в КД следует произвести перерасчёт по формуле

$$Q_G = Q_B \sqrt{\frac{r_B}{r_G}}, \quad (1)$$

где Q_G – объем газа, м³;

Q_B – объем воздуха, м³;

r_B – плотность воздуха, кг/ м³;

r_G – плотность газа, кг/ м³.

Необходимо произвести не менее трех замеров расхода при различных значениях выходного давления технологического регулятора давления газа.

12.7 Проверка соответствия выполнения электромонтажа

Соответствие выполнения электромонтажа определяют визуальной сверкой со схемой, приведенной в КД на ГРПБ и ГРУ.

12.8 Проверка работоспособности электрооборудования

12.8.1 Работоспособность электрооборудования проверяют следующим образом:

- включают электрооборудование в работу в соответствии с ЭД на него;

- проверяют функционирование электрооборудования.

Соответствие электрооборудования ГРПБ и ГРУ требованиям по взрывозащищенности определяют сличением данных маркировки приборов и оборудования, в том числе указанных в сопроводительной документации на них требованиям КД на ГРПБ и ГРУ.

12.8.2 Проверка работоспособности сигнализаторов загазованности

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

12.8.3 Проверка работоспособности КАС

Проводят визуальную проверку правильности выполнения монтажа на соответствие требованиям ЭД на КАС и КД на ГРПБ и ГРУ, а также наличие документов, удостоверяющих соответствие КАС требованиям СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 2.4-11-1.

12.8.4 Электрооборудование, сигнализаторы загазованности и КАС считают работоспособными, если не выявлены несоответствия требованиям ЭД на них, а также КД на ГРПБ и ГРУ.

12.9 Проверка системы пожарной сигнализации

Проверку системы пожарной сигнализации выполняют в соответствии с ГОСТ Р 59638 следующими способами:

- визуально, сверкой на соответствие ЭД на систему пожарной сигнализации;
- контроля функционирования технических средств;
- контроля исправности линий связи;
- комплексного испытания на работоспособность системы пожарной сигнализации.

12.10 Проверка отопительного оборудования

Проверка отопительного оборудования выполняется следующими способами:

- визуально, сверкой на соответствие требованиям схеме теплоснабжения на ГРПБ;
- проверкой работоспособности следующим образом:
- вводят в действие отопительное оборудование в соответствии с ЭД на него;
- проверяют нагрев теплоотдающей поверхности;
- проверяют срабатывание автоматического устройства безопасности.

12.11 Проверка работоспособности узла измерений расхода газа (при наличии)

Работоспособность УИРГ ГРПБ и ГРУ подтверждается наличием на

него ЭД со штампом ОТК предприятия-изготовителя.

12.12 Проверка уровня шума

Проверку уровня шума (эквивалентного уровня звука, скорректированного по А в соответствии с ГОСТ 23337, дБА) линии редуцирования проводят одним из следующих способов:

- в эксплуатационных условиях;
- подключив ГРПБ и ГРУ к установке для испытаний (рисунок 11),

при условии обеспечения номинальной пропускной способности линии редуцирования.

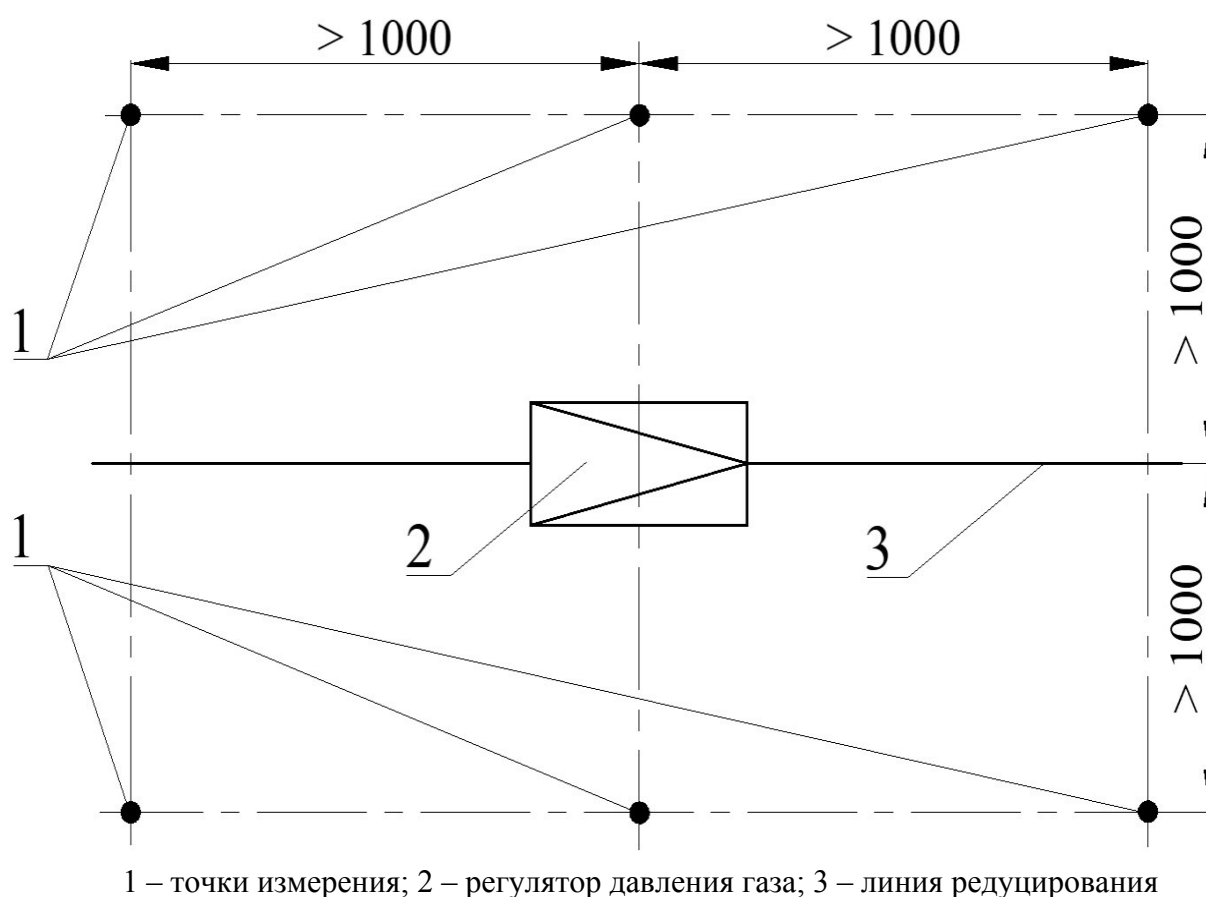


Рисунок 12 – Точки измерения уровня шума

Замеры проводят шумомером со стороны прохода (для персонала) или площадки для выполнения технического обслуживания линий редуцирования:

- в точках измерения, указанных на рисунке 12, на высоте

от 0,8 до 1,2 м от уровня пола;

- точность измерения не должна превышать 5 дБА.

Шумомер должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 53188.1.

Замеры выполняют не менее трех раз.

После окончания замеров выбирают максимальное значение уровня шума.

12.13 Проверка на транспортную тряску

Испытание на воздействие транспортной тряски проводят на вибростенде. Допускается проводить данное испытание транспортированием ГРПБ и ГРУ 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, не герметичности соединений и повреждения лакокрасочного покрытия.

13 Транспортирование и хранение

13.1 Условия транспортирования и хранения ГРПБ и ГРУ принимают по группе условий хранения 5 согласно ГОСТ 15150.

13.2 Неокрашенные поверхности деталей, узлов и комплектующих изделий (уплотнительные поверхности фланцев и резьбы), присоединительные элементы и заземляющие устройства консервируют в соответствии с ГОСТ 34011–2024 (пункты 8.7 и 8.8).

13.3 Блочный газорегуляторный пункт или ГРУ транспортируют любыми видами транспортных средств. При транспортировании ГРПБ и ГРУ соблюдают правила перевозки, действующие для применяемого вида транспорта.

14 Указания по эксплуатации

14.1 Перед подсоединением к газопроводу ГРПБ и ГРУ расконсервируют, предохранительные заглушки и пробки снимают, наружные поверхности тщательно протирают. Остатки смазки на присоединительных фланцах не допускаются.

14.2 Блочный газорегуляторный пункт или ГРУ монтируют в соответствии с проектной документацией, утвержденной в установленном порядке, и требованиями КД предприятия-изготовителя.

14.3 Эксплуатацию ГРПБ и ГРУ осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 34741, ПУЭ [4], ЭД предприятия-изготовителя и производственных инструкций.

14.4 При проведении мониторинга технического состояния, технического обслуживания ГРПБ и ГРУ допускается использование переносных приборов (в том числе программно-аппаратных комплексов, систем технического контроля и диагностирования).

15 Гарантии изготовителя

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

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

15.3 Условия применения гарантий предприятия-изготовителя определяются в соответствии с Гражданским Кодексом [7] (статьи 454 – 1109) и заключенным договором поставки (купли-продажи) продукции.

15.4 Гарантийный срок хранения ГРПБ и ГРУ – не менее 12 мес. со дня изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 18 мес. со дня ввода ГРПБ и ГРУ в эксплуатацию, при условии ввода до истечения гарантийного срока хранения.

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

- наименование организации, в которой эксплуатируется ГРПБ и ГРУ, ее почтовый адрес;
- дату получения ГРПБ и ГРУ от предприятия-изготовителя;
- дату введения в эксплуатацию;
- характер повреждения и условия, при которых оно произошло;
- заключение комиссии с участием представителей Заказчика и предприятия-изготовителя.

Приложение А

(рекомендуемое)

Метод расчета расположения центра тяжести блочного газорегуляторного пункта и газорегуляторной установки

А.1 Расчет местоположения (далее по тексту – координат) центра тяжести ГРПБ и ГРУ ЦТ($X_c; Y_c$) выполняется в зависимости от расположения технических устройств, оборудования, трубопроводов, фитингов и перегородок помещений (далее – элементов).

Трубопроводы между техническими устройствами, участки трубопроводов разного диаметра и фитинги считают как отдельные элементы.

А.2 Расчет ЦТ выполняется в следующем порядке:

1) по КД определяют следующие исходные данные:

- габаритные размеры линий редуцирования, системы отопления и элементов;

- массы элементов.

2) по чертежам составляют план ГРПБ и ГРУ (вид сверху) в соответствии с габаритными размерами элементов в проекции на горизонтальную плоскость, в том числе с учетом элементов на всех линиях редуцирования, расположенных одна над другой, а также трубопроводами и арматурой, находящимися за пределами ограждающих конструкций ГРПБ.

План размещают в системе координат так, чтобы длина ГРПБ или ГРУ располагалась по оси x , а ширина (торцевая сторона) по оси y .

3) по КД определяют координаты ЦТ $x_{i,j}$ и $y_{i,j}$ элементов относительно начала координат осей x и y . Допускается применять условие, что ЦТ $_{i,j}(x_{i,j}; y_{i,j})$ каждого элемента находится в его геометрическом центре, где:

- i – номер принадлежности элемента к первой и последующей

линиям редуцирования, перегородке или системе отопления;

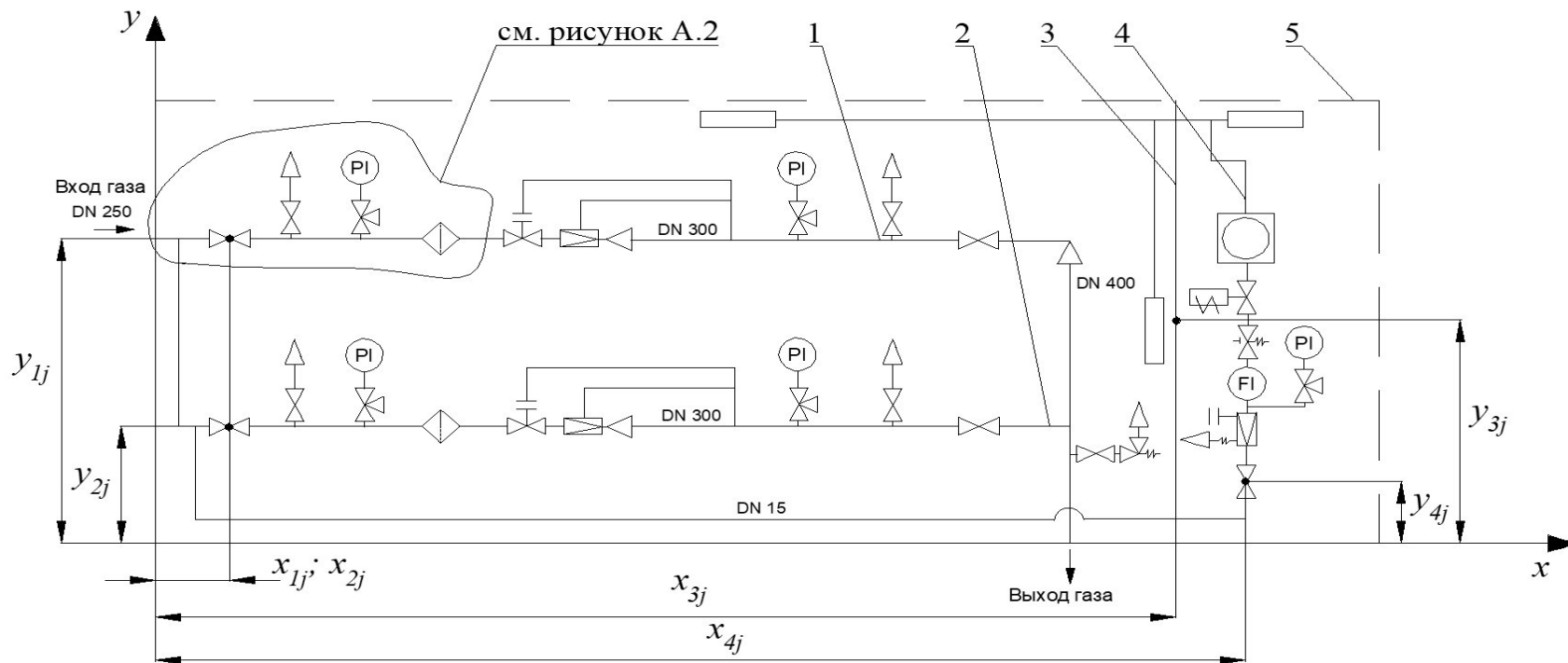
- j – порядковый номер элемента.

В случаях наличия двух линий редуцирования, размещенных одна над другой при:

- расположении элементов на обеих линиях редуцирования без смещения относительно друг друга, принимают у них единые координаты ЦТ и суммируют их массы;

- не совпадении мест расположения элементов, определение координат ЦТ каждого элемента ведут для каждой линии отдельно.

На рисунке А.1 приведен пример плана ГРПБ с двумя параллельными линиями редуцирования (рабочей и резервной), перегородкой и системой отопления.

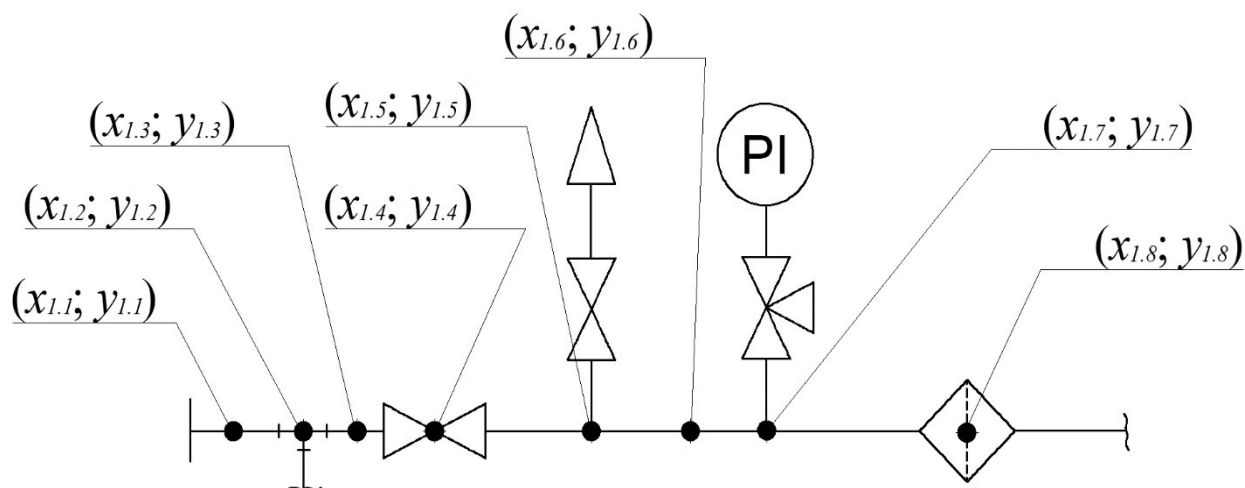


- 1 – рабочая линия редуцирования; 2 – резервная линия редуцирования; 3 – перегородка между помещениями ГРПБ; 4 – система отопления;
 5 – ограждающие конструкции ГРПБ ($x_{1j}; y_{1j}$) – координаты ЦТ запорной арматуры рабочей линии редуцирования;
 $(x_{2j}; y_{2j})$ – координаты ЦТ запорной арматуры резервной линии редуцирования; $(x_{3j}; y_{3j})$ – координаты ЦТ перегородки;
 $(x_{4j}; y_{4j})$ – координаты ЦТ запорной арматуры системы отопления¹

Рисунок А.1 – План ГРПБ с двумя параллельными линиями редуцирования (рабочей и резервной), перегородкой и системой отопления

¹ Координаты ЦТ определяют для каждого элемента на линиях редуцирования, перегородках и системе отопления.

Пример расположения и обозначения ЦТ каждого элемента в выделенной зоне на рабочей линии редуцирования (рисунок А.1) приведен на рисунке А.2.



$(x_{1.1}; y_{1.1})$ – ЦТ входного трубопровода; $(x_{1.2}; y_{1.2})$ – ЦТ тройника;
 $(x_{1.3}; y_{1.3})$ – ЦТ участка трубопровода от тройника до запорной арматуры;
 $(x_{1.4}; y_{1.4})$ – ЦТ запорной арматуры; $(x_{1.5}; y_{1.5})$ – ЦТ узла продувочного газопровода;
 $(x_{1.6}; y_{1.6})$ – ЦТ участка трубопровода от запорной арматуры до устройства очистки газа;
 $(x_{1.7}; y_{1.7})$ – ЦТ узла подключения манометра; $(x_{1.8}; y_{1.8})$ – ЦТ устройства очистки газа

Рисунок А.2 – Пример обозначения центров тяжести элементов на рабочей линии редуцирования в выделенной зоне

При размещении двух линий редуцирования одна над другой ЦТ для них будет определяться только вдоль оси x .

На рисунке А.3 приведен пример плана с расположением рабочей и резервной линиями редуцирования одна над другой.

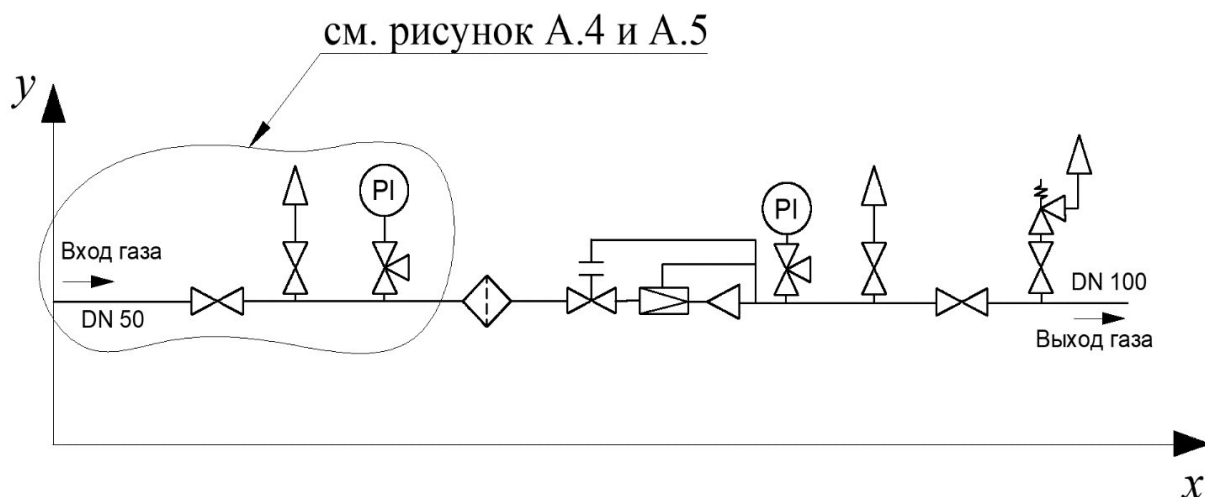
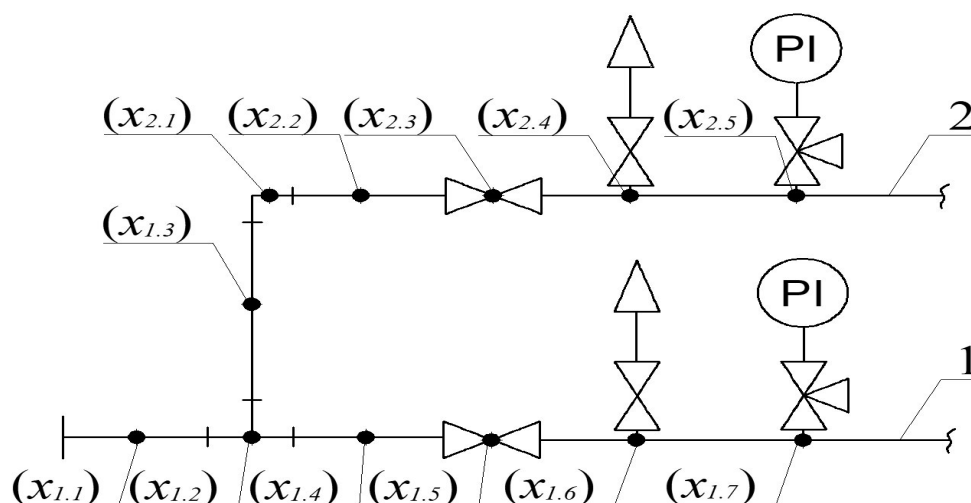


Рисунок А.3 – План с расположением рабочей и резервной линиями редуцирования одна над другой

Пример расположения ЦТ элементов в выделенной зоне на линиях редуцирования (рисунок А.3) приведен на рисунках А.4 и А.5.



1 – рабочая линия редуцирования; 2 – резервная линия редуцирования

$(x_{1.1})$ – ЦТ входного трубопровода; $(x_{1.2})$ и $(x_{1.3})$ – ЦТ тройника и вертикального участка трубопровода до отвода; $(x_{2.1})$ – ЦТ отвода; $(x_{1.4})$ – ЦТ участка трубопровода от тройника до запорной арматуры; $(x_{2.2})$ – ЦТ участка трубопровода от отвода до запорной арматуры; $(x_{1.5})$ и $(x_{2.3})$ – ЦТ запорной арматуры; $(x_{1.6})$ и $(x_{2.4})$ – ЦТ узлов продувочного газопровода; $(x_{1.7})$ и $(x_{2.5})$ – ЦТ узла подключения манометра

Рисунок А.4 – Расположения центров тяжести в выделенной зоне (вид спереди)

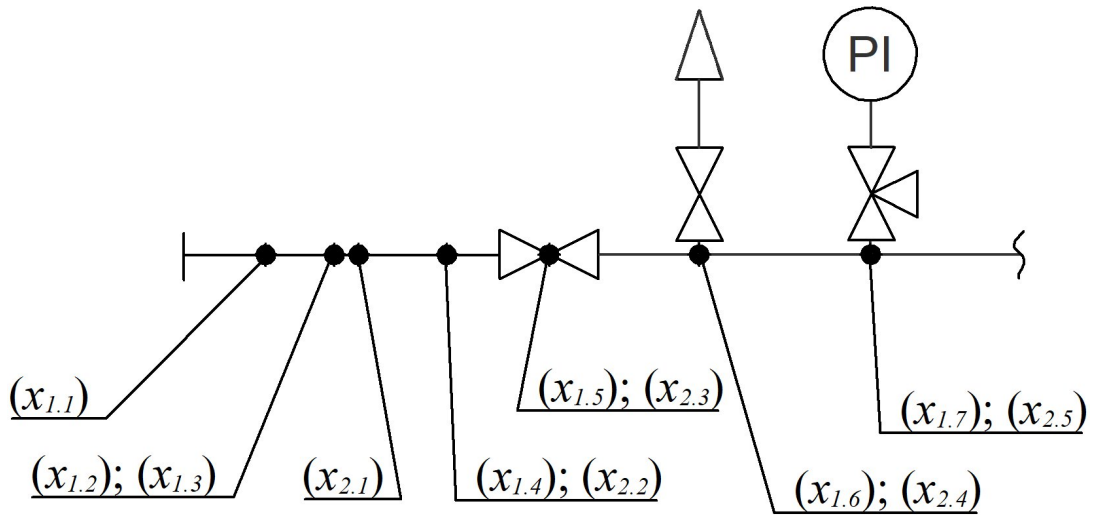


Рисунок А.5 – Расположения центров тяжести в выделенной зоне
(вид сверху)

4) Расчет координат ЦТ_{ГРПБ, ГРУ} (X_c ; Y_c) выполняют по формулам:

$$X_c = \frac{\sum (m_{i,j} x_{i,j})}{\sum m_{i,j}}, \quad (\text{A.1})$$

$$Y_c = \frac{\sum (m_{i,j} y_{i,j})}{\sum m_{i,j}}, \quad (\text{A.2})$$

где X_c и Y_c – координаты ЦТ_{ГРПБ, ГРУ}, мм;

$x_{i,j}$ и $y_{i,j}$ – координаты ЦТ каждого элемента ГРПБ или ГРУ, мм;

$m_{i,j}$ – масса элемента ГРПБ или ГРУ, кг.

Примечание – При расчете ЦТ не учитывают массу блок-контейнера ГРПБ или рамы ГРУ.

Приложение Б

(справочное)

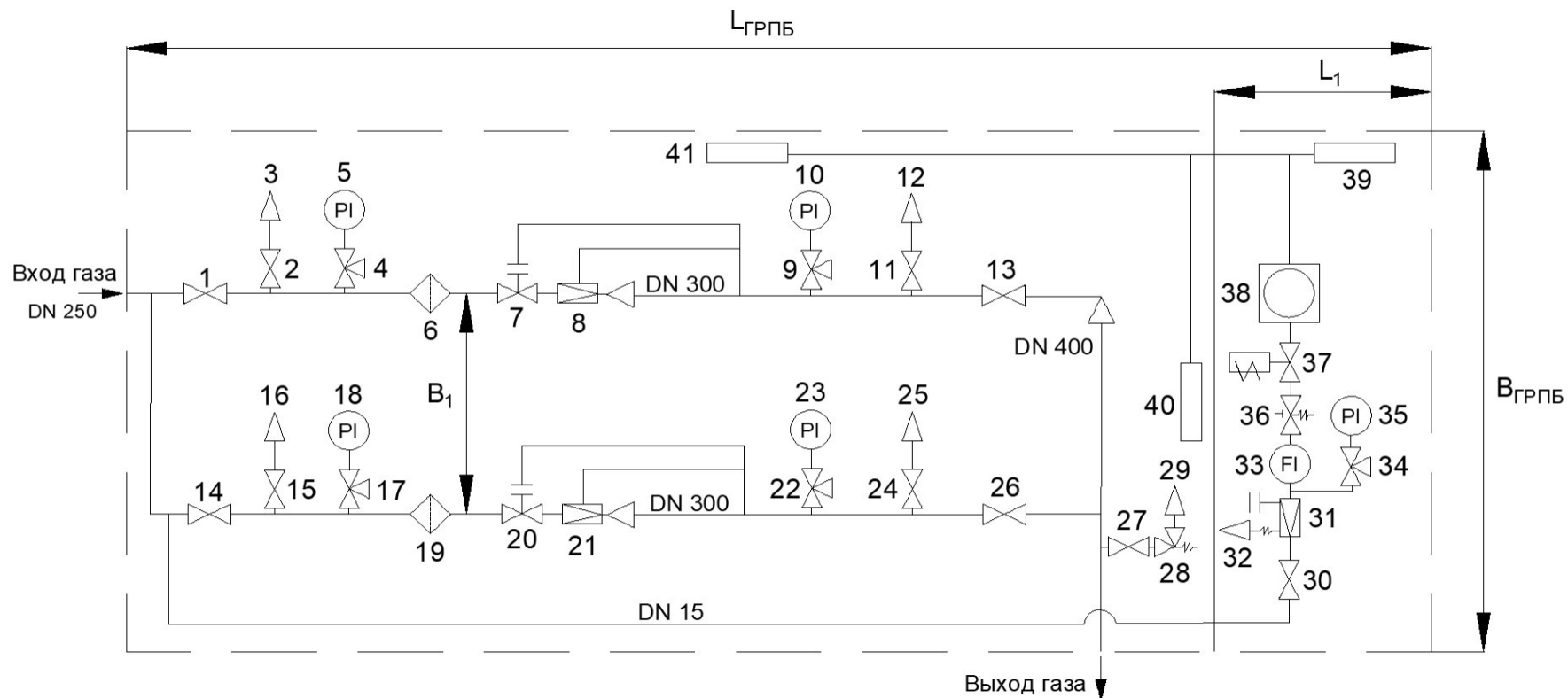
Пример расчета места расположения центра тяжести блочного газорегуляторного пункта

1) По КД определяем исходные данные:

- блочный газораспределительный пункт с двумя параллельными линиями редуцирования – рабочей и резервной (рисунок Б.1);

- длина $L_{ГРПБ}=8800$ мм; ширина $B_{ГРПБ}=3000$ мм; длина отопительного помещения $L_1=1500$ мм; расстояние между линиями редуцирования в свету $B_1=1000$ мм.

Расстояния в свету между линиями редуцирования и ограждающими конструкциями представлены на рисунке Б.1.



- 1, 2, 11, 13, 14, 15, 24, 26, 27, 30 – запорная арматура; 3, 16 – газопровод продувочный; 4, 9, 17, 22, 34 – контрольная арматура;
 5, 10, 18, 23, 35 – манометр; 6, 19 – устройство очистки газа; 7, 20 – отключающий клапан; 8, 21 – регулятор давления газа;
 2, 25 – газопровод продувочный/настроечный; 28 – предохранительный клапан; 29, 32 – газопровод сбросной; 31 – регулятор давления газа
 комбинированный с отключающим и предохранительным клапанами; 33 – счетчик газа на отопление; 36 – клапан термозапорный;
 37 – клапан электромагнитный; 38 – котел газовый; 39-41 – радиатор отопления

Рисунок Б.1 – Принципиальная схема ГРПБ (вид сверху)

В таблице Б.1 приведены габаритные размеры и массы элементов ГРПБ.

Таблица Б.1

Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента, кг	Длина элемента, мм	Ширина элемента, мм
1 – Рабочая линия редуцирования			
1	58,5	510	351
2	0,7	200	38
3	1	-	21
4	0,7	200	38
5	0,1	85	90
6	230	704	540
7	330	730	550
8	110	600	620
9	0,7	200	38
10	0,1	85	85
11	0,7	200	38
12	1	-	21
13	147,5	730	426
27	0,7	200	38
28	2,5	250	150
29	1	-	21
Входной трубопровод (DN 250) до тройника	26,4	800	273
Тройник (DN 250)	19	380	273
Трубопровод (DN 250) от тройника до запорной арматуры (1)	2,6	80	273
Трубопровод (DN 250) от запорной арматуры (1) до устройства очистки газа (6)	5,7	173	273
Трубопровод (DN 250) от устройства очистки газа (6) до отключающего клапана (7)	5	150	273
Трубопровод (DN 250) от отключающего клапана (7) до регулятора давления газа (8)	6,6	200	273
Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (8) до запорной арматуры (13)	8,2	173	325
Трубопровод (DN 300) от запорной арматуры (13) до отвода	3,7	80	325
Отвод (DN 300)	45	390	390

Продолжение таблицы Б.1

Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента, кг	Длина элемента, мм	Ширина элемента, мм
Трубопровод (DN 400) от отвода до тройника	82,5	1000	416
Тройник (DN 300)	50	520	416
Выходной трубопровод (DN 400) от тройника	66	800	416
2 – Резервная линия редуцирования			
14	58,5	510	351
15	0,7	200	38
16	1	-	21
17	0,7	200	38
18	0,1	85	90
19	230	704	540
20	330	730	550
21	110	600	620
22	0,7	200	38
23	0,1	85	85
24	0,7	200	38
25	1	-	21
26	147,5	730	426
Трубопровод (DN 250) от тройника до отвода	33	1000	273
Отвод (DN 250)	27	375	375
Трубопровод (DN 250) от отвода до запорной арматуры (14)	2,7	85	273
Трубопровод (DN 250) от запорной арматуры (14) до устройства очистки газа (19)	5,7	173	273
Трубопровод (DN 250) от устройства очистки газа (19) до отключающего клапана (20)	5	150	273
Трубопровод (DN 250) от отключающего клапана (20) до регулятора давления газа (21)	6,6	200	273
Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (21) до запорной арматуры (26)	8,2	173	325
Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (26) до тройника			
3 – Перегородки между помещениями ГРПБ			
Перегородка	135	3000	80
4 – Отопительная система			
30	0,7	200	38
31	2	250	140

Окончание таблицы Б.1

Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента, кг	Длина элемента, мм	Ширина элемента, мм
32	1	-	21
33	0,6	85	90
34	0,7	200	38
35	0,1	85	85
36	0,1	43	21
37	1,2	48	66
38	30	700	300
39	7,8	320	100
40	24	960	100
41	24	960	100
Трубопровод (DN 15) от резервной линии до отвода	0,7	200	21
Отвод (DN 15)	0,1	48	48
Трубопровод (DN 15) от отвода до перегородки	2,4	6900	21
Трубопровод (DN 15) от перегородки до отвода	0,12	400	21
Отвод (DN 15)	0,1	48	48
Трубопровод (DN 15) от отвода до запорной арматуры (30)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от запорной арматуры (30) до регулятора давления газа (31)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от регулятора давления газа (31) до счетчика (33)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от счетчика (33) до клапана (36)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от клапана (36) до клапана (37)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от клапана (37) до котла (38)	0,04	100	21
Трубопровод (DN 15) от котла (38) до тройника	0,8	276	21
Тройник (DN 15)	0,1	50	21
Трубопровод (DN 15) от радиатора (39) до тройника	0,04	200	21
Тройник (DN 15)	0,1	50	21
Трубопровод (DN 15) от тройника до тройника	0,2	530	21
Трубопровод (DN 15) от тройника до радиатора (40)	0,5	1500	21
Трубопровод (DN 15) от тройника до радиатора (41)	1	3000	21

2) Как на рисунке А.1 план ГРПБ размещаем в системе координат и применяем условие, что ЦТ каждого элемента находится в его геометрическом центре.

3) По габаритным размерам ГРПБ и элементов определяем координаты ЦТ каждого элемента относительно начала координат осей x и y на рабочей и резервной линиях редуцирования, перегородке и системе отопления.

В таблице Б.2 приведены координаты ЦТ и массы элементов ГРПБ.

Таблица Б.2

Координаты	Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента $m_{i,j}$, кг	$x_{i,j}$, мм	$y_{i,j}$, мм
1 – Рабочая линия редуцирования				
$(x_{1.1}; y_{1.1})$	Входной трубопровод (DN 250) до тройника	26,4	400	1800
$(x_{1.2}; y_{1.2})$	Тройник (DN 250)	19	990	1500
$(x_{1.3}; y_{1.3})$	Трубопровод (DN 250) от тройника до запорной арматуры (1)	80	1220	1800
$(x_{1.4}; y_{1.4})$	1	58,5	1522	1800
$(x_{1.5}; y_{1.5})$	Узел продувочного газопровода (2, 3) ¹	1,7	1822	1800
$(x_{1.6}; y_{1.6})$	Трубопровод (DN 250) от запорной арматуры (1) до устройства очистки газа (6)	5,7	1858,5	1800
$(x_{1.7}; y_{1.7})$	Узел подключения манометра (4, 5) ¹	0,8	1895	1800
$(x_{1.8}; y_{1.8})$	6	230	2347	1800
$(x_{1.9}; y_{1.9})$	Трубопровод (DN 250) от устройства очистки газа (6) до отключающего клапана (7)	5	2774	1800
$(x_{1.10}; y_{1.10})$	7	330	3224	1800
$(x_{1.11}; y_{1.11})$	Трубопровод (DN 250) от отключающего клапана (7) до регулятора давления газа (8)	6,6	3679	1800
$(x_{1.12}; y_{1.12})$	8	110	4079	1800
$(x_{1.13}; y_{1.13})$	Узел подключения манометра (9, 10) ¹	0,8	4429	1800
$(x_{1.14}; y_{1.14})$	Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (8) до запорной арматуры (13)	8,2	4465,5	1800

Продолжение таблицы Б.2

Координаты	Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента $m_{i,j}$, кг	$x_{i,j}$, мм	$y_{i,j}$, мм
$(x_{1.15}; y_{1.15})$	Узел продувочного газопровода (11, 12) ¹	1,7	4502	1800
$(x_{1.16}; y_{1.16})$	13	147,5	4917	1800
$(x_{1.17}; y_{1.17})$	Трубопровод (DN 300) от запорной арматуры (13) до отвода	3,7	5322	1800
$(x_{1.18}; y_{1.18})$	Отвод (DN 300)	45	5512	1650
$(x_{1.19}; y_{1.19})$	Трубопровод (DN 400) от отвода до тройника	82,5	5524	1300
$(x_{1.20}; y_{1.20})$	Тройник (DN 300)	50	5520	800
$(x_{1.21}; y_{1.21})$	Узел подключения предохранительного клапана и сбросного газопровода (27, 28, 29) ¹	4,2	5524	700
$(x_{1.22}; y_{1.22})$	Выходной трубопровод (DN 400) от тройника	66	5524	400
2 – Резервная линия редуцирования				
$(x_{2.1}; y_{2.1})$	Трубопровод (DN 250) от тройника до отвода	33	990	1300
$(x_{2.2}; y_{2.2})$	Отвод (DN 250)	27	1015	835
$(x_{2.3}; y_{2.3})$	Трубопровод (DN 250) от отвода до запорной арматуры (14)	2,7	842	800
$(x_{2.3}; y_{2.3})$	14	58,5	1522	800
$(x_{2.4}; y_{2.4})$	Узел продувочного газопровода (15, 16) ¹	1,7	1822	800
$(x_{2.5}; y_{2.5})$	Трубопровод (DN 250) от запорной арматуры (14) до устройства очистки газа (19)	5,7	1858,5	800
$(x_{2.6}; y_{2.6})$	Узел подключения манометра (17, 18) ¹	0,8	1895	800
$(x_{2.7}; y_{2.7})$	19	230	2347	800
$(x_{2.8}; y_{2.8})$	Трубопровод (DN 250) от устройства очистки газа (19) до отключающего клапана (20)	5	2774	800
$(x_{2.9}; y_{2.9})$	20	330	3224	800
$(x_{2.10}; y_{2.10})$	Трубопровод (DN 250) от отключающего клапана (20) до регулятора давления газа (21)	6,6	3679	800
$(x_{2.11}; y_{2.11})$	21	110	4079	800
$(x_{2.12}; y_{2.12})$	Узел подключения манометра (22, 23)	0,8	4429	800

Продолжение таблицы Б.2

Координаты	Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента $m_{i,j}$, кг	$x_{i,j}$, мм	$y_{i,j}$, мм
($x_{2.13}$; $y_{2.13}$)	Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (21) до запорной арматуры (26)	8,2	4465,5	800
($x_{2.14}$; $y_{2.14}$)	Узел продувочного газопровода (24, 25) ¹	1,7	4502	800
($x_{2.15}$; $y_{2.15}$)	26	147,5	4917	800
($x_{2.16}$; $y_{2.16}$)	Трубопровод (DN 300) от регулятора давления газа (26) до тройника	3,7	5322	800
3 – Перегородки между помещениями ГРПБ				
($x_{3.1}$; $y_{3.1}$)	Перегородка	135	7660	1500
4 – Отопительная система				
($x_{4.1}$; $y_{4.1}$)	Трубопровод (DN 15) от резервной линии до отвода	0,7	1220	700
($x_{4.2}$; $y_{4.2}$)	Отвод (DN 15)	0,1	1220	600
($x_{4.3}$; $y_{4.3}$)	Трубопровод (DN 15) от отвода до перегородки	2,4	4250	600
($x_{4.4}$; $y_{4.4}$)	Трубопровод (DN 15) от перегородки до отвода	0,12	7875	600
($x_{4.5}$; $y_{4.5}$)	Отвод (DN 15)	0,1	8050	600
($x_{4.6}$; $y_{4.6}$)	Трубопровод (DN 15) от отвода до запорной арматуры (30)	0,04	8050	650
($x_{4.7}$; $y_{4.7}$)	30	0,7	8050	750
($x_{4.8}$; $y_{4.8}$)	Трубопровод (DN 15) от запорной арматуры (30) до регулятора давления газа(31)	0,04	8050	950
($x_{4.9}$; $y_{4.9}$)	31, 32	3	8050	1125
($x_{4.10}$; $y_{4.10}$)	Трубопровод (DN 15) от регулятора давления газа (31) до счетчика (33)	0,04	8050	1300
($x_{4.11}$; $y_{4.11}$)	Узел подключения манометра (34, 35) ¹	0,2	8050	1300
($x_{4.12}$; $y_{4.12}$)	33	0,6	8050	1392
($x_{4.13}$; $y_{4.13}$)	Трубопровод (DN 15) от счетчика (33) до клапана (36)	0,04	8050	1485
($x_{4.14}$; $y_{4.14}$)	36	0,1	8050	1556
($x_{4.15}$; $y_{4.15}$)	Трубопровод (DN 15) от клапана (36) до клапана (37)	0,04	8050	1628
($x_{4.16}$; $y_{4.16}$)	37	1,2	8050	1702
($x_{4.17}$; $y_{4.17}$)	Трубопровод (DN 15) от клапана (37) до котла (38)	0,04	8050	1776

Окончание таблицы Б.2

Координаты	Номер/наименование элемента ГРПБ на плане	Масса элемента m_{ij} , кг	x_{ij} , мм	y_{ij} , мм
$(x_{4.18}; y_{4.18})$	38	30	8050	2176
$(x_{4.19}; y_{4.19})$	Трубопровод (DN 15) от котла (38) до тройника	0,8	8050	2664
$(x_{4.20}; y_{4.20})$	Тройник (DN 15)	0,1	8050	2800
$(x_{4.21}; y_{4.21})$	Трубопровод (DN 15) от радиатора (39) до тройника	0,04	8150	2800
$(x_{4.22}; y_{4.22})$	39	7,8	8266	2850
$(x_{4.23}; y_{4.23})$	Трубопровод (DN 15) от тройника до тройника	0,2	7785	2800
$(x_{4.24}; y_{4.24})$	Тройник (DN 15)	0,1	7500	2800
$(x_{4.25}; y_{4.25})$	Трубопровод (DN 15) от тройника до радиатора (40)	0,5	7500	2230
$(x_{4.26}; y_{4.26})$	40	24	7500	2180
$(x_{4.27}; y_{4.27})$	Трубопровод (DN 15) от тройника до радиатора (41)	1	5975	2800
$(x_{4.28}; y_{4.28})$	41	24	3995	2850

¹ В случаях расположения элементов вертикально и друг над другом их можно объединить в один элемент, учитывая массу каждого элемента.

4) Из таблицы Б.2 подставляем значения массы m_{ij} и координаты ЦТ элементов x_{ij} и y_{ij} в формулы А.1 и А.2 и рассчитываем координаты расположения ЦТ_{ГРПБ}(X_c ; Y_c):

$$X_c = 3708 \text{ мм},$$

$$Y_c = 1339 \text{ мм}.$$

Полученные координаты ЦТ_{ГРПБ}(X_c ; Y_c) отмечаем на плане ГРПБ (рисунок Б.2).

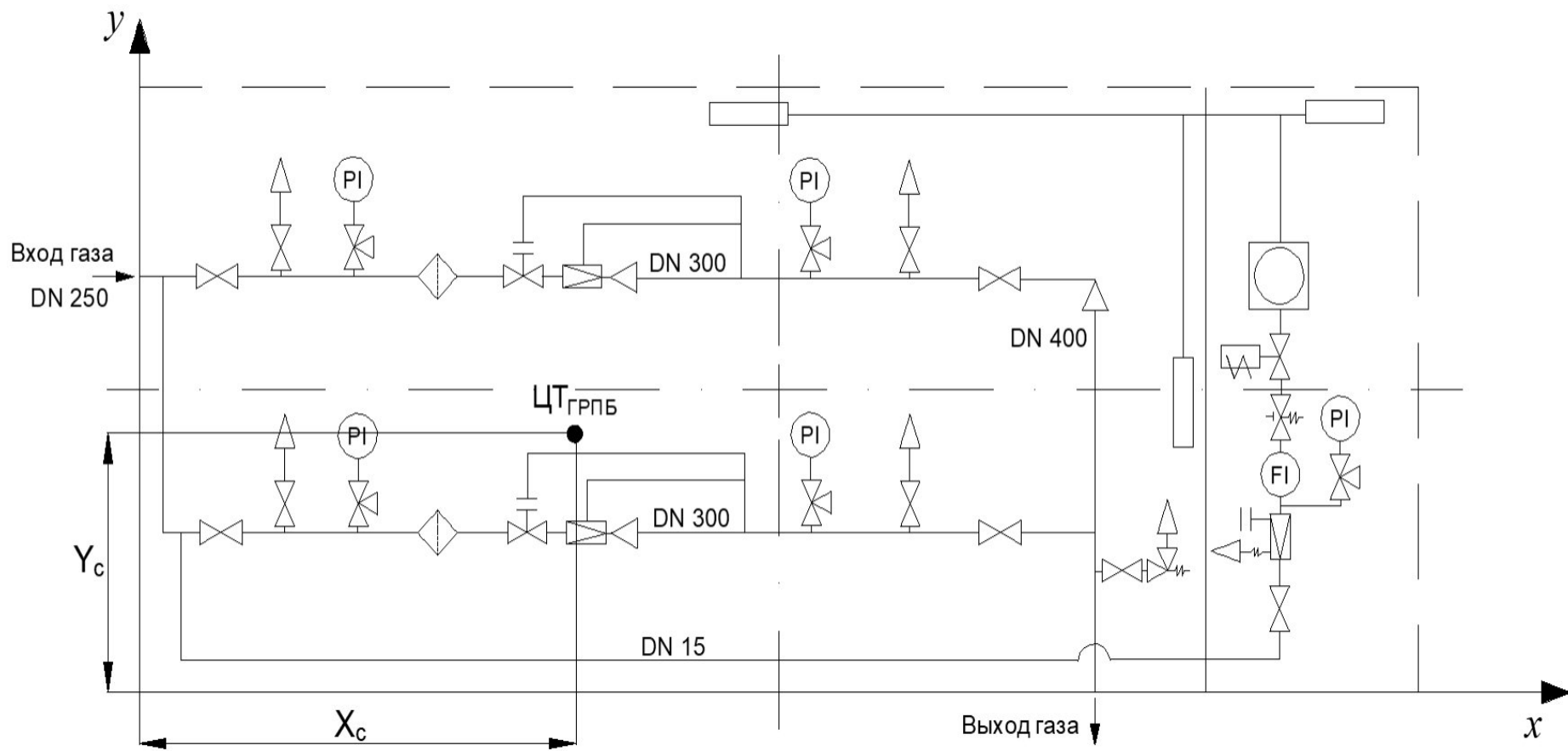


Рисунок Б.2 – Расположение центра тяжести ГРПБ [$ЦТ_{ГРПБ}(X_c; Y_c)$]

Библиография

- [1] Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- [2] Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.1997 № 1636 «О правилах подтверждения пригодности материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве»
- [4] Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 20.06.2003 № 242 – издание седьмое
- [5] СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»
- [6] Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [7] Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов, приведенных в элементе «Библиография», по официальному интернет-порталу правовой информации – <http://www.pravo.gov.ru>. 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 75.200

Ключевые слова: блочные газорегуляторные пункты, газорегуляторные установки, общие технические условия, газораспределительные системы, сети газораспределения
