

ОКП 421300



СЧЕТЧИКИ ГАЗА УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

“Гобой-1”

Руководство по эксплуатации

РИОУ.407251.001 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: trb@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.teploprbor.nt-rt.ru

Содержание

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Технические характеристики	9
1.3 Состав счетчика	15
1.4 Устройство и принцип работы	15
1.5 Обеспечение взрывозащищенности счетчиков	20
1.6 Маркировка и пломбирование	21
1.7 Упаковка	23
2 Использование по назначению	23
2.1 Обеспечение мер безопасности	24
2.2 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	24
2.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже счетчиков	25
2.4 Подготовка и монтаж	25
2.5 Использование изделия	29
3 Техническое обслуживание	34
4 Транспортирование и хранение	36
Приложение А Габаритные размеры и масса счетчиков	37
Приложение Б Варианты установки счетчика в газопроводе	38
Приложение В Конструкция ПД	45
Приложение Г Конструкция ПТ	46
Приложение Д Мнемоническая диаграмма функционирования клавиатуры и управления счетчиком	47
Приложение Е Схема подключения счетчик газа "Гобой-1", расположенного вне взрывоопасной зоны помещений к ПЭВМ	52

Приложение Ж Схема подключения счетчика газа «Гобой-1», расположенного во взрывоопасной зон	53
Приложение И Схема подключения счетчика газа «Гобой-1» к модему ПМ01-220.АВ	54
Приложение К Схема подключения персонального компьютера к модему ПМ01-220.АВ на диспетчерском пункте	55
Приложение Л Литиевый элемент питания в сборе	56
Приложение М Справочные данные. Потери давления на счетчиках газа «Гобой-1»	57
Приложение Н Монтаж счетчика газа «Гобой-1» в защитном шкафу	58

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия счетчика газа ультразвукового «Гобой-1» (в дальнейшем - счетчик), технических характеристиках, указания по монтажу, наладке, пуску, поверке, а также по правильной и безопасной эксплуатации.

Перед вводом счетчика в эксплуатацию необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

При поступлении счетчика к потребителю на хранение или перед его вводом в эксплуатацию следует также внимательно осмотреть все изделия, входящие в его состав, проверить комплектность поставки, а также сохранность пломб.

Во время эксплуатации счетчика строго следовать рекомендациям РЭ, производить в установленное время все необходимые операции по обслуживанию и заносить в соответствующие разделы паспорта сведения о поверке счетчика.

1 Описание и работа

1.1 Назначением изделия

1.1.1 Счетчик предназначен для местного и дистанционного измерения объема природного газа по ГОСТ 5542-87, приведенного к стандартным условиям (ГОСТ 2939-63), а также времени нахождения счетчика в нерабочем состоянии из-за его неисправности.

1.1.2 Счетчик может использоваться для коммерческого учета расхода газа в жилых домах, административных зданиях, производственных помещениях с целью осуществления взаимных финансовых расчетов между газораспределительной станцией и потребителем газа.

1.1.3 Счетчик может использоваться для газов, а также воздуха, с учетом коэффициента сжимаемости и других параметров.

1.1.4 Счетчик с искробезопасными электрическими цепями уровня «ib» соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл.7.3 ПУЭ, гл.4 ПУЭ ЭСУ и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Маркировка взрывозащиты 1ExibIIAT5.

1.1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики имеют следующие исполнения :

- УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от 0 до 50°C;

- УХЛ категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 35 до плюс 50°C.

Счетчики устойчивы к воздействию относительной влажности (95±3)% при температуре 35°C и более высокой без конденсации влаги.

1.1.6 Счетчики являются невосстанавливаемыми, ремонтируемыми (в условиях предприятия - изготовителя), многоканальными и многофункциональными изделиями.

1.1.7 Счетчики имеют следующие варианты исполнений:

а) по пределам рабочего абсолютного давления газа при котором работает данный счетчик:

- от 90 до 150 кПа;
- от 150 до 200 кПа;

б) по положению счетчика при его монтаже на трубопроводах:

ВВ - вертикальное, направление потока газа сверху вниз;

ВН - вертикальное, направление потока снизу вверх;

ГЛ - горизонтальное, направление потока газа слева направо;

ГП – горизонтальное, направление потока газа справа налево;

в) по пределам температуры окружающей среды:

- от минус 35 до плюс 50 °С;
- от 0 до плюс 50 С.

г) по наличию (или отсутствию) архива:

- исполнение Б – без архивирования данных;
- исполнение А– с архивированием данных;

д) по наличию переходного устройства;

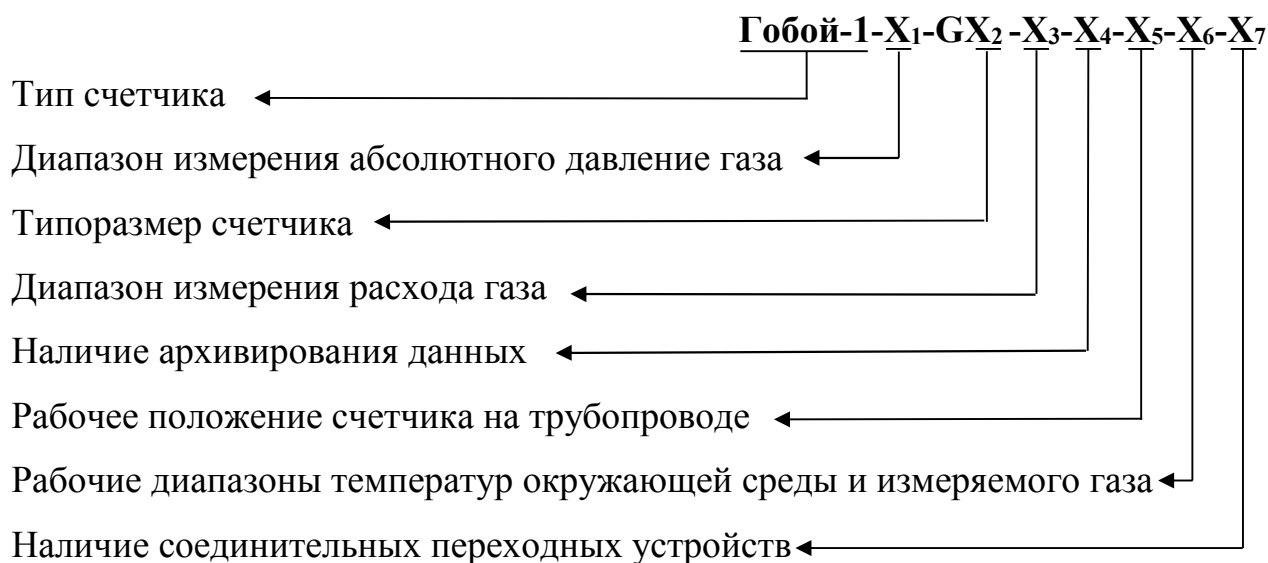
е) по наличию расширенного диапазона.

Счетчики исполнения А осуществляют ведение часовых, суточных и месячных архивов средних значений параметров газа:

- объема в стандартных условиях;
- температуры;
- давления.

Глубина часовых архивов 45 суток, суточных 300 суток, месячных – не менее 2 лет.

1.1.8 Запись обозначения счетчика в технической документации и при его заказе имеет следующий вид:



X₁ - диапазон измерения абсолютного давления газа:

- 1** - 90...150 кПа;
- 2** - 150...200 кПа.

X₂ - типоразмер счетчика: **G10; G16; G25; G40; G65; G100.**

X₃ - диапазон измерения расхода газа:

- С** - нормальный;
- Р** - расширенный.

X₄ - наличие архивирования данных:

- А** - с архивированием данных;
- Б** - без архивирования данных.

X₅ - рабочее положение счетчика на трубопроводе:

- ВВ** - вертикальное, направление потока газа сверху вниз;
- ВН** - вертикальное, направление потока газа снизу вверх;
- ГЛ** - горизонтальное, направление потока газа слева направо;
- ГП** - горизонтальное, направление потока газа справа налево.

X₆ - рабочие диапазоны температур окружающей среды и измеряемого газа:

- Н** - температура окружающей среды от 0 до 50 °С;
температура измеряемого газа от 0 до 50 °С.
- Т** - температура окружающей среды от минус 35 до плюс 50 °С;
температура измеряемого газа от минус 35 до плюс 50 °С.

X₇ - наличие соединительных переходных устройств:

- М** - муфтовое соединение;
- МП** - муфтовое соединение с прямолинейным участком;
- Ф** - фланцевое соединение;
- ФП** - фланцевое соединение с прямолинейным участком.

Таблица 1

Типоразмер счетчика	Условный проход	Условное обозначение типа соединительных переходных устройств с газопроводом			
		муфтовое	муфтовое с прямолинейным участком	фланцевое	фланцевое с прямолинейным участком
G10	Dy25	М	МП	Ф	ФП
G16	Dy32	М	МП	Ф	ФП
G25	Dy40	М	МП	Ф	ФП
G40	Dy50	М	МП	Ф	ФП
G65	Dy65	-	-	Ф	ФП
G100	Dy80	-	-	Ф	ФП
Примечание - При заказе счетчика без переходных устройств индекс не ставится.					

Пример записи в спецификации заказа счетчика “Гобой-1” с диапазоном измерения абсолютного давления газа 90 - 150 кПа, типоразмера G25, с расширенным диапазоном измерения расхода, с архивированием данных, для горизонтальной установки, с направлением потока газа слева направо, рабочим диапазоном температуры окружающей среды от 0 до 50 °С и измеряемого газа от 0 до 50°С, с муфтовым переходным устройством.

“Счетчик Гобой-1-1-G25-Р-А-ГЛ-Н-М ТУ 311-00227465.059-2001”

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счетчики в зависимости от диапазона измерения расхода газа имеет следующие типоразмеры:

G10;G16;G25;G40;G65;G100.

1.2.2 Типоразмеры счетчиков, диаметр условного прохода, максимальный (Q_{\max}), номинальный ($Q_{\text{ном.}}$), переходный ($Q_{\text{пер.}}$) и минимальный ($Q_{\min.}$) объемные расходы и порог чувствительности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Типоразмер	D_u , мм	Максимальный расход, Q_{\max} , м ³ /ч	Номинальный расход, $Q_{\text{ном.}}$, м ³ /ч	Переходный расход $Q_{\text{пер.}}$, м ³ /ч	Минимальный расход $Q_{\min.}$, м ³ /ч	Порог чувствительности, м ³ /ч
G10	25	16(25)	10	1,6	0,16	0,032
G16	32	25(40)	16	2,5	0,25	0,05
G25	40	40(65)	25	4,0	0,40	0,08
G40	50	65(100)	40	6,5	0,65	0,13
G65	65	100(160)	65	10,0	1,00	0,20
G100	80	160	100	16,0	1,60	0,32

Примечания

1 Величина «номинальный расход» является справочной, определяет типоразмер счетчика и учитывается при замене механических счетчиков на ультразвуковые.

2 Счетчики могут выпускаться с расширенным диапазоном расхода (Q_{\max} . указано в скобках).

1.2.3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышают:

- в диапазоне от Q_{\min} (включительно) до $Q_{\text{пер}}$ $\delta_V = \pm \left(1 + \frac{6Q_{\min}}{Q_j} \right) \%$,

где Q_j - измеряемый объемный расход газа в рабочих условиях;

- в диапазоне от $Q_{\text{пер}}$ (включительно) до Q_{\max} (включительно) $\delta = \pm 1\%$.

1.2.4 Дополнительная относительная погрешность счетчиков при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, вызванная отклонением температуры измеряемого газа от стандартной $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не превышает 0,1% на каждые 10°C изменения температуры.

1.2.5 Дополнительная относительная погрешность счетчика при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, вызванная отличием физических свойств воздуха (среда, на которой производится градуировка канала измерения расхода) и природного газа (среда, на которой производится эксплуатация счетчика), не превышает $\pm 0,5\%$.

1.2.6 Порог чувствительности счетчика не превышает значения $0,2Q_{\min}$.

1.2.7 Предел допускаемой абсолютной погрешности счетчика при измерении времени наработки и времени нахождения в неисправном состоянии не превышает ± 5 с за 24 часа.

1.2.8 Рабочий диапазон канала измерения абсолютного давления - от 90 до 150 кПа и от 150 до 200 кПа.

Предел допускаемой относительной погрешности канала измерения абсолютного давления при индивидуальной его градуировке в рабочем диапазоне давлений и в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха и рабочей среды не превышает $\pm 0,25\%$.

1.2.9 Рабочий диапазон канала измерения температуры - от минус 35 до плюс 50°C .

Предел допускаемой относительной погрешности канала измерения температуры при индивидуальной его градуировке в рабочем диапазоне температур не превышает $\pm 0,25$ %.

1.2.10 Предел допускаемой относительной погрешности счетчика при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, не превышает $\pm 0,15$ %.

1.2.11 Счетчик обеспечивает приведенные выше метрологические характеристики при следующих физических свойствах измеряемого газа:

- температура -от минус 35 до плюс 50 °С;
- абсолютное давление - от 90 до 200 кПа;
- плотность при стандартных условиях - от 0,67 до 0,88 кг/м³;
- молярная концентрация азота - от 0 до 15 %;
- молярная концентрация диоксида углерода - от 0 до 8 %;
- молярная концентрация сероводорода – наличие следов.

Проверка счетчиков осуществляется на воздухе с плотностью от 1,2 до 1,3 кг/м³.

1.2.12 Максимальное избыточное давление в счетчике не более 200 кПа.

1.2.13 Показания счетчика по функции измерения объема нарастающим итогом не изменяются, если через него не протекает газ.

1.2.14 Потеря давления на счетчике при номинальном расходе не превышает 300 Па.

1.2.15 Счетчик не измеряет объем газа, протекающего в обратном направлении.

1.2.16 Счетчик осуществляет автоматическое измерение, вычисление и индикацию:

- объемного расхода газа в рабочих условиях, Q_p , м³/ч;
- температуры газа, T , °С;
- давления газа, P , кПа;

- суммарного, нарастающим итогом, объема газа, приведенного к стандартным условиям, V_n , м³/ч.

1.2.17 Счетчик обеспечивает индикацию следующей, кроме указанной в предыдущем пункте, информации:

- текущее время (часы, минуты);
- текущая дата (год, месяц, число);
- время нахождения счетчика в нерабочем состоянии (часы);
- результаты самодиагностики каналов измерения расхода, давления, температуры и снижение напряжения источника питания;
- заводской номер счетчика.

1.2.18 Счетчик обеспечивает индикацию и хранение во внутренней энергонезависимой памяти в течение не менее 10 лет со дня выпуска из производства значений следующих запрограммированных параметров:

- скорости ультразвука в воздухе при температуре калибровки, C , м/с;
- внутреннего диаметра измерительного участка, D , мм;
- расстояния между торцами ПЭП, L , мм;
- коэффициентов коррекции градуировочных характеристик канала измерения объемного расхода в рабочих условиях – A_1 , A_2 , b_1 , b_2 , канала измерения давления – A_P , b_P , канала измерения температуры – A_t , b_t ;
- времени задержек в электронном и акустическом тракте счетчика - τ_1 , τ_2 , нс.

Изменение служебных параметров, влияющих на вычисления объема газа, защищено от несанкционированного вмешательства паролем.

1.2.19 Отсчетное устройство - цифровой индикатор ИВБ (далее индикатор) содержит 8 разрядов.

Емкость индикатора в зависимости от типоразмера счетчика и измеряемого параметра составляет:

- при измерении объема газа счетчиками типоразмеров:

G10 – G16 – 99999,999 м³;

G25 – G100 – 999999,99 м³;

- при измерении времени наработки и времени нерабочего состояния - 99999 час.

1.2.20 Цена единицы младшего разряда индикатора счетчика для основных измеряемых параметров в зависимости от типоразмера и измеряемого параметра соответствует указанной в таблице 3.

Таблица 3

Типоразмер счетчика	При измерении						времени, ч
	давления, кПа	температуры, °С	объемного расхода, м ³ /ч, при		объема газа, м ³ , при		
			эксплуатации	поверке	эксплуатации	поверке	
G10	0,01	0,01	0,001	0,001	0,001	0,00001	1,0
G16							
G25							
G40							
G65							
G100							

1.2.21 Цена единицы младшего разряда индикатора счетчика при индикации служебных параметров составляет:

- внутреннего диаметра - 0,01 мм;

- расстояния между торцами ПЭП - 0,01 мм;

- коэффициентов коррекции:

A1; AP; A_t - 0,001;

b1 - 0,001 м³/ч,

bP – 0,001 кПа,

bt – 0,001 °С;

- скорости ультразвука в газе при температуре калибровки – 0,01м/с;

- значения расхода в точке перегиба градуировочной характеристики – $0,01 \text{ м}^3/\text{ч}$;

- времени задержек τ_1 и τ_2 в электронном и акустическом трактах - 1 нс.

1.2.22 Конструкция счетчика предусматривает возможность передачи информации на расстояние до 1000 м по стандартным протоколам обмена.

1.2.23 Электропитание счетчика осуществляется от автономного источника питания и обеспечивает его работоспособность в течение двух лет. Замена источника питания происходит без нарушения работоспособности и полного распломбирования счетчика.

1.2.24 Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в приложении А.

1.2.25 Варианты установки счетчика в газопроводе приведены в приложении Б.

1.2.26 Счетчик устойчив и прочен к воздействию синусоидальных вибраций в соответствии с группой исполнения L2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.27 Степень защиты корпуса от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц - IP54 по ГОСТ 14254-96.

1.2.28 Счетчик устойчив к воздействию постоянных магнитных полей и переменных полей с частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м.

1.2.29 Конструкция счетчика устойчива к содержанию в измеряемом газе жидких и твердых включений с объемной концентрацией до 1 % и наибольшим размером 200 мкм.

1.3 Состав счетчика

1.3.1 В состав счетчиков, выполненных в едином конструктивном исполнении, входят следующие блоки:

- преобразователь расхода (ПР) с установленными в нем двумя пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП);
- измерительно-вычислительный блок (ИВБ);
- преобразователь давления (ПД);
- преобразователь температуры (ПТ);
- комплект переходных устройств (ПУ).

ПР для каждого типоразмера счетчика имеет свои геометрические размеры при едином конструктивном решении, остальные части счетчика одинаковы для всего типоразмерного ряда.

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Общий вид конструкции счетчика приведен в приложении А.

1.4.2 Структурная схема счетчика приведена на рисунке 1.

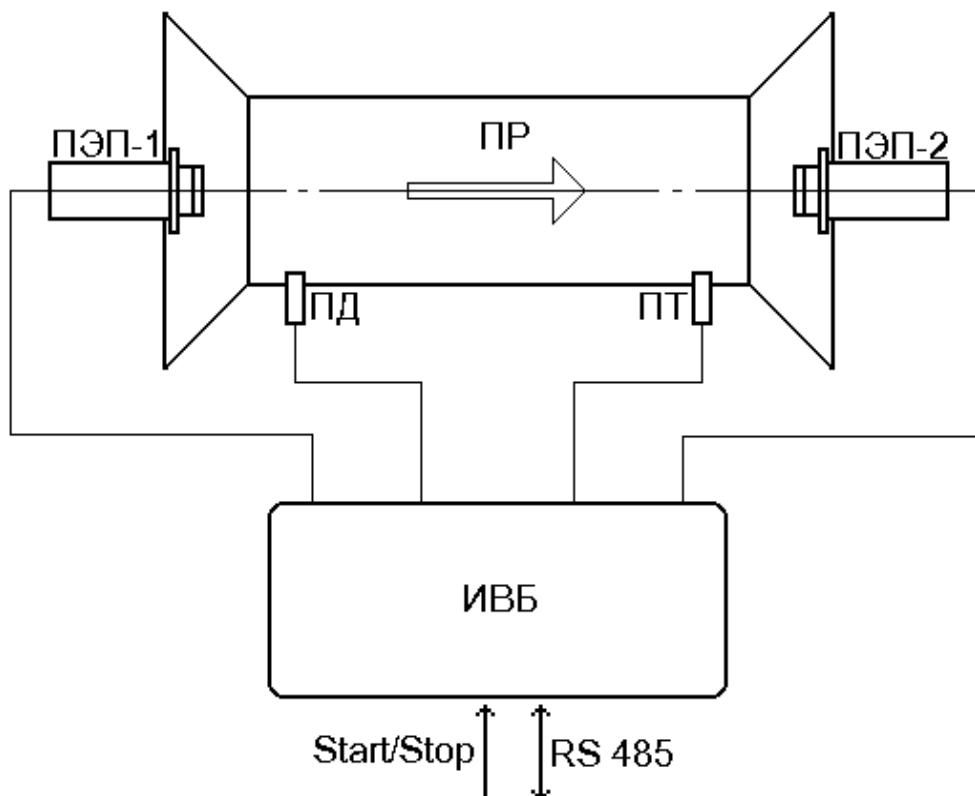


Рисунок 1- Структурная схема счетчика

1.4.2.1 Преобразователь расхода представляет собой устройство с нормированными геометрическими характеристиками и состоит из входного и выходного патрубков, профильных дисков и измерительного участка. Для достижения стабильности метрологических характеристик и долговечности работы счетчика все ответственные элементы конструкции выполнены из износостойких, коррозионно-стойких материалов. Уплотнения всех разъемных соединений осуществляется с помощью паронитовых прокладок или резиновых колец.

Входной и выходной патрубки счетчика обеспечивают подключение счетчика к трубопроводу с помощью переходных устройств через муфтовые или фланцевые соединения.

Профильный диск служит для установки ПЭП соосно потоку газа, а также для герметичного вывода его соединительных проводов в ИВБ. Профильные диски устанавливаются на входе и выходе ПР между фланцами измерительного участка и фланцами входного и выходного патрубков. Пьезоэлектрические преобразователи установлены в профильных дисках, обтекаются проходящим потоком газа и обеспечивают излучение и прием ультразвуковых сигналов по оси направления потока. Вывод соединительного провода ПЭП с ИВБ производится через специальное отверстие, находящееся внутри одного из ребер профильного диска.

Измерительный участок является важнейшим элементом счетчика, обеспечивающим высокие метрологические характеристики счетчика. В измерительном участке происходит сложение векторов скоростей потока газа и распространения ультразвуковых сигналов. Для каждого типоразмера счетчика нормированы его геометрические размеры - внутренний диаметр D и расстояние L между торцами ПЭП. Обеспечение высокой повторяемости этих параметров является особенно важным при серийном производстве счетчиков.

1.4.2.2 Преобразователь давления служит для измерения абсолютного давления газа. Чувствительный элемент преобразователя давления расположен во входной части ПР. Измеряемое давление подается на чувствительный элемент через отверстие, выполненное в профильном диске и опорной стойке. В качестве ПД используются серийно выпускаемые преобразователи-датчики абсолютного давления тензорезистивного типа ИПИА-2-0,2/200кПа–70мВ 9e2.832.000ТУ или аналогичные с термокомпенсацией в рабочем диапазоне температур со следующими техническими характеристиками:

- диапазон давления – от 0 до 200 кПа;
- выходной сигнал – от 0 до 70мВ;
- напряжение питания – $(5 \pm 0,02)$ В;
- основная погрешность – $\pm 0,25$ % (при индивидуальной градуировке в составе канала измерения);
- диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 85 °С.

1.4.2.3 Преобразователь температуры предназначен для измерения температуры газа. В качестве чувствительного элемента используются серийно выпускаемые чувствительные элементы полупроводникового типа ТМР36. В поток газа чувствительный полупроводниковый элемент помещен в защитной гильзе, которая герметично ввернута в корпус газового счетчика. Основная погрешность преобразователя температуры $\pm 0,25\%$ обеспечивается за счет его индивидуальной градуировки в рабочем диапазоне температур.

Конструкции ПД и ПТ приведены в приложениях В и Г.

1.4.2.4 ИВБ размещен в корпусе счетчика и имеет мембранную клавиатуру с многоразрядным жидкокристаллическим индикатором. Питание измерительно-вычислительного блока осуществляется от встроенной в герметичный отсек литиевой батареи. Для подключения к внешним устройствам используется разъемный соединитель,

установленный на корпусе блока. Электронная плата с индикатором крепится к крышке корпуса счетчика.

Литиевая батарея устанавливается в специальный герметичный отсек и закрывается крышкой, которая пломбируется.

1.4.3 Основным измеряемым параметром счетчика является объем газа, приведенный к стандартным условиям. Для решения этой задачи в счетчике созданы три измерительных канала - канал измерения объема и объемного расхода газа в рабочих условиях, канал измерения абсолютного давления и канал измерения температуры. На основании полученных измерений производится вычисление за заданный интервал времени объема газа, приведенного к стандартным условиям.

1.4.3.1 По способу измерения объемного расхода газа в рабочих условиях в счетчике реализован ультразвуковой времяимпульсный метод. Принцип работы основан на измерении разности времен прохождения импульсов ультразвуковых колебаний (УЗК) по направлению потока газа в трубопроводе и против него. Возбуждение зондирующих импульсов производится пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП), установленными в ПР, по которому протекает поток газа.

1.4.3.2 Объем газа, приведенный к стандартным условиям ($P_n = 101,325 \text{ кПа}$; $T_n = 293,15 \text{ К}$), вычисляется по формуле:

$$V_H = \frac{\Delta\tau}{3600} C_j \sum Q_{Pj}, \quad (1)$$

где $\Delta\tau$ - интервал времени, на котором производится интегрирование объемного расхода газа, с;

C_j – коэффициент приведения, вычисляемый по формуле

$$C_j = \frac{2,8932 \cdot P}{K \cdot T}, \quad (2)$$

где P – абсолютное давление, кПа;

T – температура, К;

K – коэффициент сжимаемости природного газа, вычисляемый по аппроксимирующему уравнению.

Учитывая узкий диапазон абсолютных давлений на основании модифицированного уравнения состояния GERG мод. (ГОСТ 30319.2-96) было получено аппроксимирующее уравнение вычисления коэффициента сжимаемости газа в зависимости только от давления и температуры газа, имеющее следующий вид:

$$K=0,9868+0,0000552T-0,0000282P.$$

1.4.4 Измерительно-вычислительный блок (ИВБ) имеет три платы:

- плату модуля измерений (МИ);
- плату модуля ЖКД;
- плату питания.

1.4.5 Плата МИ обеспечивает:

- формирование управляющих сигналов, синхронизирующих работу счетчика:
- посылку зондирующих импульсов на пьезопреобразователи;
- прием, коммутацию и усиление сигналов от пьезопреобразователей;
- формирование и измерение временных интервалов;
- выполнение вычислений, хранение величин введенных уставок и результатов вычислений;
- передачу информации на плату модуля ЖКД и во внешние устройства;
- питание узлов счетчика необходимыми для функционирования напряжениями.

1.4.6 Плата модуля ЖКД

На плате установлены восьмиразрядный ЖКИ и драйвер индикатора. Питание платы осуществляется от стабилизатора платы МИ.

Мембранная трехкнопочная клавиатура расположена на лицевой панели и имеет одно поле с мнемоническими символами.

1.4.7 Управление счетчиком осуществляется согласно мнемонической диаграмме, приведенной в приложении Д.

1.4.8 Плата питания

Напряжение питания счетчика от литиевой батареи 3,67 В (16,5 А·Ч) подается на счетчик через плату питания с токоограничительными резисторами. Батарея и плата размещены в герметизированных отсеках.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности счетчиков

1.5.1 Обеспечение взрывозащищенности счетчика достигается ограничением токов и напряжений в электрических цепях до искробезопасных значений.

Для этого:

- в цепях источника питания (литиевой батареи) и разъема интерфейса установлены ограничительные резисторы;

- в каждой из указанных линий имеется 3 резистора, соединенных последовательно;

- в каждой из линий обеспечивается рассеиваемая мощность 0,5Вт;

- подключение литиевой батареи в отсеке, в котором она помещается, невозможно осуществить помимо ограничительных резисторов;

- места установки ограничительных резисторов залиты терморезистивным компаундом.

1.5.2 Счетчик имеет вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь”, уровень взрывозащиты “взрывобезопасный”, для категории и группы взрывоопасных смесей IIAT5.

Маркировка взрывозащиты IExibIIAT5.

1.5.3 Суммарные величины незащищенных реактивных элементов: емкость не более 12,5 мкФ, индуктивность не более 500 мкГн.

1.5.4 Температура нагрева оболочек счетчика не превышает допускаемую для температурного класса Т5 по ГОСТ Р 51330.0-99 в наиболее нагретом месте.

1.5.5 Литой корпус изготавливается из сплава АК-12 по ГОСТ 1583-93, содержащего не более 0,1 % магния.

1.5.6 Электрические параметры литиевой батареи ($U_0=3,67$ В, $I_0= 0,29$ А), как источника энергии являются безопасными в части поджигания взрывоопасных смесей.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На табличке, прикрепленной к корпусу счетчика нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип счетчика и его типоразмер;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- погрешность;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.107;
- степень защиты IP54;
- максимальное рабочее давление , кПа;
- буква “И”, подтверждающая испытания корпуса на прочность и герметичность;
- значения расхода Q_{max} , Q_{min} , $M^3/ч$;
- пределы температуры окружающей среды, °С;
- буква “К”, указывающая наличие компенсации по температуре и давлению;
- масса, кг;

1.6.2 На ПД нанесен порядковый номер ПД по системе нумерации предприятия - изготовителя

1.6.3 На ПТ нанесено обозначение ПТ.

1.6.4 На корпусе счетчика нанесены следующие данные:

- условный проход, мм;
- стрелка, указывающая направление потока;

На табличке, прикрепленной к крышке счетчика, нанесена маркировка взрывозащиты:

- IExibIIAT5;
- температура окружающей среды;
- наименование испытательной организации;
- заводской номер прибора, год выпуска.

1.6.5 На табличке прикрепленной к крышке отсека источника питания нанесена надпись:

“Во взрывоопасных помещениях не вскрывать!”

“Литиевая батарея 16,5 А•ч.”

$L_i = 500 \mu\text{H}$ $C_i = 12,5 \mu\text{F}$

$U_0 = 3,67 \text{ V}$ $I_0 = 0,29 \text{ A}$

$U_i = 3,67 \text{ V}$ $I_i = 0,29 \text{ A}$ ”.

1.6.6 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки “Хрупкое-Осторожно” и “Верх”.

1.6.7 Счетчик является прибором коммерческого учета, в связи с этим все его составные части должны быть опломбированы.

При выпуске из производства, периодической поверке и после ремонта счетчик пломбируется поверителем. При этом пломбируется крышка счетчика, фланцы и крышка источника питания.

После выполнения монтажных работ счетчик пломбируется представителем газораспределяющей организации. При этом пломбируются места соединений ПР с газопроводом.

1.7 Упаковка

1.7.1 Счетчик и эксплуатационная документация в полиэтиленовом пакете упакованы в потребительскую тару (коробку).

В транспортную тару вложены потребительская тара, комплект монтажных частей, а также упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- количество счетчиков в транспортной таре;
- дату упаковки;
- штамп отдела технического контроля (ОТК)

1.7.2 Перед упаковкой счетчик подвергнут временной консервации по ГОСТ 9.014-78 для группы изделий III. Вариант временной защиты ВЗ-15, вариант внутренней упаковки ВУ-5.

2 Использование по назначению

2.1 Обеспечение мер безопасности

2.1.1 К монтажу, ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и газовой аппаратурой и изучившие документы, указанные в п.2.2.2.

2.1.2 Устранение дефектов счетчика, замена, присоединение и отсоединение его от трубопровода должно производиться при полном отсутствии давления в трубопроводе в месте установки счетчика и при перекрытии трубопровода непосредственно до и после счетчика.

2.1.3 Эксплуатация счетчика со снятой крышкой ИВБ не допускается.

2.1.4 Счетчик прочен и герметичен при воздействии избыточного давления газа не более 200 кПа.

2.2 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

2.2.1 Источником опасности при испытаниях и эксплуатации счетчика является пожаро-и взрывоопасная измеряемая среда. Общие требования безопасности конструкции счетчика соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р51330.10-99.

2.2.2 При монтаже, ремонте и техническом обслуживании счетчиков необходимо руководствоваться:

- инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР;

- правилами «Электроустановки во взрывоопасных зонах» (ПЭЭП, глава 3.4);

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ, шестое издание);

- настоящим руководством РИЮУ. 407251.001 РЭ;

- методикой поверки счетчиков РИЮУ. 407251.001 ИМ1;

- «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» ПБ 12-245-98.

2.2.3 К эксплуатации должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.2.4 Взрывозащищенность счетчика в течение срока эксплуатации обеспечивается его конструкцией при условии герметичности соединений.

2.2.5 В процессе эксплуатации счетчик должен подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотру.

2.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже счетчиков

2.3.1 При монтаже счетчиков руководствоваться документами, перечисленными в п.2.2.2 РЭ.

2.3.2 Перед монтажом счетчики должны быть осмотрены, при этом следует проверить:

- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие всех крепежных элементов.

2.3.3 Соединения счетчика с трубопроводами (резьбовые или фланцевые) должны быть затянуты и герметичны. Течи газа не допускается, что должно контролироваться обмыливанием соединений.

2.3.4 Литиевая батарея должна быть установлена на место и закрыта крышкой.

2.3.5 Счетчики должны быть подключены к заземленной металлической конструкции. Заземление осуществляется через специальный болт на корпусе счетчика.

2.3.6 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

2.4 Подготовка и монтаж

2.4.1 Общие требования

Перед началом работы со счетчиком необходимо изучить настоящее руководство, назначение органов управления, элементов индикации и разъема.

Монтаж и установка счетчика должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством по эксплуатации и утвержденным проектом установки счетчика.

Перед установкой счетчика необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течение 10 ч в отапливаемом помещении. После вскрытия ящиков счетчик вынимают, освобождают от упаковочного материала, протирают и проверяют комплектность.

2.4.2 Требования к выбору места установки счетчика:

- при установки счетчиков в газопроводные магистрали необходимы прямолинейные участки на входе не менее 5 Ду и на выходе не менее 3 Ду.

Размеры присоединительных частей счетчика и комплекта переходных устройств в зависимости от типоразмера счетчика приведены в приложении Б.

2.4.3 Счетчик предназначен для установки на стандартный трубопровод ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водопроводные», без дополнительной обработки внутренней поверхности.

Конструкция счетчика, в зависимости от исполнения, обеспечивает возможность его установки на вертикальных и горизонтальных участках трубопроводов, соответствующих счетчику по диаметру условного прохода.

2.4.4 Установка счетчика

Счетчики газа «Гобой-1» климатического исполнения УХЛ категории размещения 3 ГОСТ 15150-69 предназначены для эксплуатации в интервале температур от минус 35 до плюс 50 °С в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения; естественное уменьшение ветра; существенное уменьшение или отсут-

ствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).

Счетчики газа «Гобой-1» климатического исполнения УХЛ категории размещения 4.2 предназначены для эксплуатации в интервале температур от 0 до 50 °С в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях.

Место расположения счетчика должно обеспечивать свободный доступ при эксплуатации к лицевой панели с клавиатурой и индикатором, батарейному отсеку и служебному разъему. Необходимо учитывать, что телесный угол оптимального обзора индикатора составляет около 70°.

Трубопровод до установки счетчика должен быть очищен изнутри и не содержать окалины и твердых частиц, образовавшихся после проведения работ в трубопроводе.

В целях обеспечения устойчивой работы счетчика рекомендуется его установка на расстоянии не ближе 2 м от регулятора давления. После регулятора давления непосредственно перед счетчиком рекомендуется установить газовый фильтр.

Рекомендуемые газовые фильтры и их установка согласно приложению Б.

Применение счетчика для измерения объема газа, содержащего механические включения, при не соответствии измеряемого газа требованиям ГОСТ 5542-87 без установки газового фильтра перед ним, недопустимо.

Требуемая степень фильтрации газа перед счетчиком – не хуже 200 мкм.

Газ не должен содержать конденсирующиеся примеси.

Перед установкой счетчика необходимо перекрыть трубопровод до и после места монтажа счетчика, вырезать из трубопровода отрезок трубы, равный длине корпуса счетчика L, согласно приложению

А и приварить к трубопроводу присоединительные элементы, соответствующие монтируемому типу счетчика.

После выполнения монтажных работ закрепить счетчик непосредственно на трубопроводе, используя фланцевые или резьбовые соединения. Со стороны трубопровода к счетчику не должно прикладываться никаких усилий (кроме поддержки).

При установке счетчика стрелка на корпусе должна совпадать с направлением движения газа в трубопроводе. После монтажа необходимо проверить герметичность соединений и в случае наличия утечек их устранить.

Не допускается проведение сварочных работ вблизи счетчика после его установки на трубопровод.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ СЧЕТЧИКА КОНТРОЛИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УСТАНАВЛИВАЕТ ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ПАРОЛЬ (ДАЛЕЕ – ПАРОЛЬ), В СООТВЕТСТВИИ С П. 2.5.2.1 С ЗАНЕСЕНИЕМ ЕГО ТОЛЬКО В ДОКУМЕНТЫ КОНТРОЛИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ И СОХРАНЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

2.4.5 Монтаж электрических цепей

Для подключения кабеля связи с внешними устройствами снять крышку с боковой панели счетчика и соединить ответные части соединителя. При отключении кабеля связи крышку установить обратно.

Для подключения преобразователей давления и температуры к счетчику при градуировке и поверке используются переходные кабели, входящие в комплект поставки.

2.4.6 В течение работы счетчик осуществляет самодиагностику технического состояния по нескольким критериям. В случае возникновения неисправностей каналов измерения объемного расхода, давления и температуры прекращается накопление интегральных параметров, и счетчик сигнализирует о неисправности.

2.5 Использование изделия

2.5.1 После завершения подготовительных работ нажатием одной из кнопок клавиатуры счетчик переходит из спящего режима в первый пункт режима “Эксплуатация” и на его индикаторе появляется значение объема газа, приведенного к стандартным условиям.

В режиме “Эксплуатация” нажатием кнопок “◀ “ и “▶ “ можно обеспечить индикацию следующих параметров и режимов:

“СУММАРНЫЙ ОБЪЕМ ГАЗА, ПРИВЕДЕННЫЙ К СТАНДАРТНЫМ УСЛОВИЯМ”, м³,

“ВРЕМЯ НАХОЖДЕНИЯ СЧЕТЧИКА В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ”, час:мин.;

“ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ”, час:мин.;

“РАСЧЕТНЫЙ ЧАС”, ч;

“ТЕКУЩАЯ ДАТА”, день, месяц год;

“ЗАВОДСКОЙ НОМЕР”,

“НАСТРОЙКА”.

Вход в режим “НАСТРОЙКА” производится нажатием кнопки “◆ ”.

2.5.2 Режим “НАСТРОЙКА” предназначен для проведения отладочных и ремонтных работ, контроля метрологических характеристик.

В режиме “НАСТРОЙКА” возможны следующие процедуры:

“КОНТРОЛЬ” - контроль значений давления, температуры и объемного расхода в рабочих условиях;

“ПАРОЛЬ” - код пароля для входа в настроечно-калибровочные режимы;

“ПАРАМЕТРЫ” - введение значений настроечных параметров счетчика;

“КАЛИБРОВКА” - калибровка счетчика;

“ПОВЕРКА 01” - режим поверки канала измерения расхода в рабочих условиях;

“ПОВЕРКА 02” - режим поверки каналов давления и температуры;

“ПОВЕРКА 03” - режим контроля погрешности вычисления расхода, приведенного к стандартным условия;

"CL Vat X" – калибровка уровня срабатывания индикации при снижении напряжения элемента питания.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ЗАЩИТЫ СЧЕТЧИКА ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА ВХОД В СЛУЖЕБНЫЙ РЕЖИМ К ПРОЦЕДУРАМ “ПАРАМЕТРЫ”, “КАЛИБРОВКА”, “ПОВЕРКА 01”, “ПОВЕРКА 02”, “ПОВЕРКА 03”, "CL Vat X" ЗАЩИЩЕН ПАРОЛЕМ.

2.5.2.1 Процедура “КОНТРОЛЬ” используется для контроля текущих значений давления P и температуры t , а также расхода q в рабочих условиях во время его испытаний и при поверке счетчика, а также для установки пароля контролирующей организацией.

Нажатием кнопки “◆” войти в процедуру “КОНТРОЛЬ”. Выбор контролируемого параметра осуществляется нажатием кнопок “◀” или “▶”, после появления пункта меню «Out» нажатием кнопки “◆” осуществляется возврат в процедуру “КОНТРОЛЬ”.

Пункт установки пароля выбрать нажатием кнопок “◀” или “▶” – пункт меню "Пароль".

ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКУ ПАРОЛЯ ПРИ ПУСКЕ СЧЕТЧИКА ВЫПОЛНЯЕТ ТОЛЬКО КОНТРОЛИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ.

Нажатием кнопки “◆” счетчик выведет на индикатор сообщение "00000", мигает первая цифра, необходимо набрать первоначальный пароль "11111" (код для доступа набора пароля, ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО ОДИН РАЗ). Кнопками “◀” или “▶” установить нужную цифру, нажать на среднюю кнопку “◆”, моргает вторая цифра и т.д. до окончания набора, далее нажатием кнопки “◆” на индикаторе высветится "НАСТРОЙКА 00000 ПАРОЛЬ", нажатием кнопок “◀” или “▶” аналогично выполнить установку пароля и запомнить его. Пароль используется для возможности корректировки даты, времени и расчетного часа.

При необходимости замены ранее введенного пароля необходимо войти в пункт меню "ПАРОЛЬ" процедуры "КОНТРОЛЬ" и вместо "11111" ввести предыдущий пароль.

Нажатием кнопки "◀" появляется пункт меню «Out», далее нажатием кнопки "◆" происходит переход из процедуры "КОНТРОЛЬ" в режим "НАСТРОЙКА". Кнопками "◀" и "▶" возврат в режим "Эксплуатация".

2.5.2.2 При входе в процедуру "ПАРОЛЬ" счетчик выведет на индикатор сообщение "00000". Кнопками "◀" и "▶" "изменить цифру от 0 до 9 в позиции выделенной курсором и нажатием кнопки "◆" выполнить ввод выбранной цифры. Операцию повторить 5 раз для ввода пятизначного числа кода пароля. При правильно введенном пароле будет обеспечен доступ в служебный режим к процедурам: "ПАРАМЕТРЫ", "КАЛИБРОВКА", "ПОВЕРКА 01", "ПОВЕРКА 02", "ПОВЕРКА 03", "CL Vat X". При переходе к выше перечисленным процедурам происходит остановка счетчика. (При неправильно введенном пароле по окончании ввода пятой цифры осуществляется возврат в процедуру "ПАРОЛЬ").

ВНИМАНИЕ. НЕ ВХОДИТЬ В РЕЖИМ "КАЛИБРОВКА", ЭТО ПРИВЕДЕТ К ОТКАЗУ СЧЕТЧИКА, Т.К. ПРИ ЭТОМ БУДУТ ПОТЕРЯНЫ ЗНАЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ЗАДЕРЖЕК τ_1 и τ_2 (на мнемонической диаграмме обозначены как s_1 и s_2).

2.5.2.3 Процедура "ПАРАМЕТРЫ" предназначена для ввода настроечных параметров счетчика.

Нажатием кнопки "◆" войти в процедуру "ПАРАМЕТРЫ".

Первый пункт процедуры "ПАРАМЕТРЫ" предназначен для установки дня, месяца, года. При нажатии кнопки "◆" мигает первая цифра, нажатием кнопок "◀" или "▶" "изменить значение и нажатием кнопки "◆" записать новое значение. Курсор автоматически переместится в следующую позицию. После запоминания значения года нажатием кнопки "▶" счетчик перейдет к следующему пункту процедуры "ПАРАМЕТРЫ", в котором аналогично вводу первого пункта процедуры производится ввод значений точного

времени: часы, минуты. Нажатием кнопки “▶” счетчик перейдет в пункт настройки расчетного часа (по умолчанию расчетный час установлен на 10 ч. "РАСЧ 10/ч). Расчетный час установить в соответствии с договором на поставку газа аналогично вводу первого пункта процедуры. Далее осуществляется последовательный просмотр и изменение параметров C , L , d , c_1 , c_2 , A_1 , A_2 , b_1 , b_2 , q_n , A_P , b_P , A_t , b_t , A_g и их разрядов в соответствии с положением курсора. Кнопками “◀”, “▶” производится изменение значений разрядов параметров в соответствии со значениями, занесенными в паспорт счетчика, кроме параметра C , значение которого вводится на этапе калибровки и определяется по формуле $C = 20,04(T)^{0,5}$, если рабочей средой является воздух, где T – температура воздуха при калибровке.

После ввода значения старшего разряда A_g нажатием кнопки “▶” происходит выход в пункт меню “Out” далее нажатием кнопки “◆” осуществляется возврат в режим “ПАРАМЕТРЫ”, затем нажатием кнопки “◀” повторно выход в пункт меню “Out”, нажатием кнопки “◆” выход в режим «Эксплуатация».

2.5.2.4 Процедура “КАЛИБРОВКА” предназначена для проведения калибровки нуля канала измерения расхода путем вычисления и запоминания суммарных задержек УЗ сигнала τ_1 , τ_2 . Нажатием кнопки “◆” осуществляется начало калибровки. После завершения операции на индикаторе высвечивается сообщение “Конец калибровки”. После этого нажатием кнопок “▶”, “◀” возможен последовательный просмотр измеренных параметров: t_1 , τ_1 , t_2 , τ_2 . Нажатием кнопки “◆” осуществляется выход из текущего пункта. Нажатием кнопки “▶” происходит переход в процедуру “ПОВЕРКА 01”.

2.5.2.5 Процедура “ПОВЕРКА 01” используется для градуировки и контроля погрешности каналов измерения давления и температу-

ры во время проведения метрологических операций на эталонных средствах. Нажатием кнопки “◆” осуществляется вход в процедуру “ПОВЕРКА 01”. После этого нажатием кнопок “▶”, “◀” возможен последовательный просмотр значений измеряемых давления P , кПа, температуры t , °С, числа сбоев при выполнении измерений Err. При появлении пункта меню «Out» нажатием кнопки “◆” осуществляется возврат в процедуру ”ПОВЕРКА 01”. Нажатием кнопки “▶” происходит переход в процедуру “ПОВЕРКА 02”.

2.5.2.6 Процедура “ПОВЕРКА 02” используется для градуировки и контроля погрешности канала измерения расхода во время проведения метрологических операций на расходоизмерительных установках. Для проведения этой операции к счетчику подводятся сигналы управления “СТАРТ” и “СТОП” от расходоизмерительной установки. Нажатием кнопки “◆” осуществляется вход в процедуру

”ПОВЕРКА 02”. Сигнал “СТАРТ” осуществляет синхронизацию расходоизмерительной установки и ИВБ счетчика. После этого нажатием кнопок “▶”, “◀” возможен последовательный просмотр параметров: значение интервала измерения (с), текущее значение времени τ_1 , τ_2 (нс), текущее значение скорости потока (м/с), текущее значение расхода ($\text{м}^3/\text{ч}$), суммарное значение объема газа (м^3), число сбоев при выполнении измерений. После поступления сигнала “СТОП” на индикаторе высвечивается значение, прошедшего за время испытания объема газа. При появлении процедуры «Out» нажатием кнопки “◆” осуществляется возврат в процедуру ”ПОВЕРКА 02”. Нажатием кнопки “▶” происходит переход в процедуру “ПОВЕРКА 03”.

2.5.2.7 Процедура “ПОВЕРКА 03” используется для контроля погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям. Нажатием кнопки “◆” осуществляется вход в “ПОВЕРКА 03”. После этого возможен поразрядный ввод значений имитируемого давления P , кПа. После ввода значения старшего разряда P осуществляется набор значения имитируемой температуры t , °С, а

затем автоматически переход в режим индикации вычисленного значения объема V_n , приведенного к стандартным условиям. Нажатием кнопки “◆” осуществляется возврат в процедуру “ПОВЕРКА 03”. Нажатием кнопки “▶” происходит переход в пункт меню "CL Bat X".

2.5.3 Процедура "CL Bat X" предназначена для калибровки уровня срабатывания индикации при снижении напряжения элемента питания. Нажатием кнопки “▶” происходит переход в пункт меню "Out". Нажатием кнопки “◆” в пункте "Out" осуществляется возврат в режим "Эксплуатация".

2.5.3 При эксплуатации счетчика в режиме “НАСТРОЙКА” в процедуре "КОНТРОЛЬ" производится самодиагностика неисправностей, зафиксированных в работе счетчика. При этом индицируется код ошибки в виде мерцания соответствующего символа:

- q- нарушение работоспособности канала измерения расхода;
- P- нарушение работоспособности канала измерения давления;
- t- нарушение работоспособности канала измерения температуры;
- снижение напряжение источника питания ниже нормы выражается в появлении значка "⏻" на индикаторе.

2.5.4 Для запуска счетчика необходимо выйти из служебного режима в режим “Эксплуатация”. Выход в режим “Эксплуатация” осуществляется через пункт меню “Out” нажатием кнопок “◀” или “▶” до появления надписи “Out”, и затем нажатием кнопки “◆”. В этом случае запуск счетчика осуществляется автоматически и не требует проведения каких-либо операций.

3 Техническое обслуживание

3.1 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию счетчика необходимо выполнять меры безопасности, приведенные в разделе 1.5.

3.2 Для обеспечения надежной работы счетчика в течение длительного периода эксплуатации необходимо своевременно проводить его профилактические осмотры. Профилактический осмотр рекомендуется проводить на месте эксплуатации один раз в шесть месяцев, при этом проверяют внешний вид, состояние крепления и работоспособность счетчика в режимах основного меню.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОМЫВАТЬ КАКИМИ-ЛИБО СРЕДСТВАМИ ВНУТРЕННЮЮ ПОЛОСТЬ СЧЕТЧИКА.

3.3 При обнаружении неисправностей, в соответствии с п. 2.5.3, необходимо обратиться в организацию, отвечающую за эксплуатацию счетчика.

3.4 Замена литиевой батареи производится лицом, прошедшим обучение по техническому обслуживанию счетчика и изучившим настоящую инструкцию.

Рекомендуемый тип элементов питания: LS33600 (фирма SAFT) или SL-780/T (фирма Sonnenschein Lithium).

Рекомендуется произвести замену батареи питания не позже, чем через 2,5 года (с даты выпуска счетчика), не дожидаясь ее полного разряда, предварительно предупредив об этом контролируемую организацию. **Замена батареи питания в течение межповерочного интервала не влияет на метрологические характеристики и не требует дополнительной поверки счетчика.**

Инструкция по замене батареи питания:

а) подготовить новую батарею с разъемом, согласно приложению Л (литиевый элемент питания в сборе можно приобрести на предприятии-изготовителе счетчика);

б) вскрыть пломбу батарейного отсека, удалить старую батарею, осторожно отсоединив разъем;

в) в разъем батарейного отсека (3 контакта) вставить разъем новой батареи так, чтобы совпали средние контакты обоих разъемов (положение крайних контактов – любое).

Примечания

1 Если время замены батареи превышает 1-2 минуты, то при замене батареи произойдет автоматический перезапуск счетчика с сохранением показаний накопленного суммарного объема газа, а также архивных данных. При перезапуске счетчика в архиве появится отметка о дате и времени запуска прибора. При необходимости корректировки даты, времени или расчетного часа необходим вызов контролирующей организации.

ВНИМАНИЕ! ПРИ КОРРЕКЦИИ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ И ДАТЫ ПРОИЗОЙДЕТ СБРОС РАНЕЕ НАКОПЛЕННЫХ ПОКА-

ЗАНИЙ СУММАРНОГО ОБЪЕМА ГАЗА. ПРИ ЭТОМ АРХИВНЫЕ ДАННЫЕ БУДУТ СОХРАНЕНЫ.

2 Если замена батареи проведена достаточно быстро (время замены не превышает 60 секунд), то перезапуска счетчика не произойдет, и нет необходимости корректировки показаний текущего времени.

После замены батареи закрыть крышку, предварительно нанести по периметру силиконовый герметик для исключения попадания влаги. После установки крышка батарейного отсека должна быть опечатана пломбой (наклейкой) контролирующей организации с отметкой в паспорте.

3.5 Периодическая поверка счетчика проводится не реже одного раза в пять лет, а также после ремонта в организации, имеющей на это государственную лицензию.

Поверку счетчика при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации проводят согласно РИЮУ.407251.001 ИМ1 “Инструкция. Счетчик газа ультразвуковой “Гобой-1”. Методика поверки”.

4 Транспортирование и хранение

14.1 Счетчики в упаковке транспортируются всеми видами транспорта закрытым железнодорожным, автомобильным, водным и авиационным (в отопляемых герметизированных отсеках самолета)

14.2 Счетчики в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в закрытых отопляемых помещениях с естественной вентиляцией, расположенных в любых климатических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10 до плюс 40 °С и относительной влажности до 98 % (при температуре 25 °С и ниже).

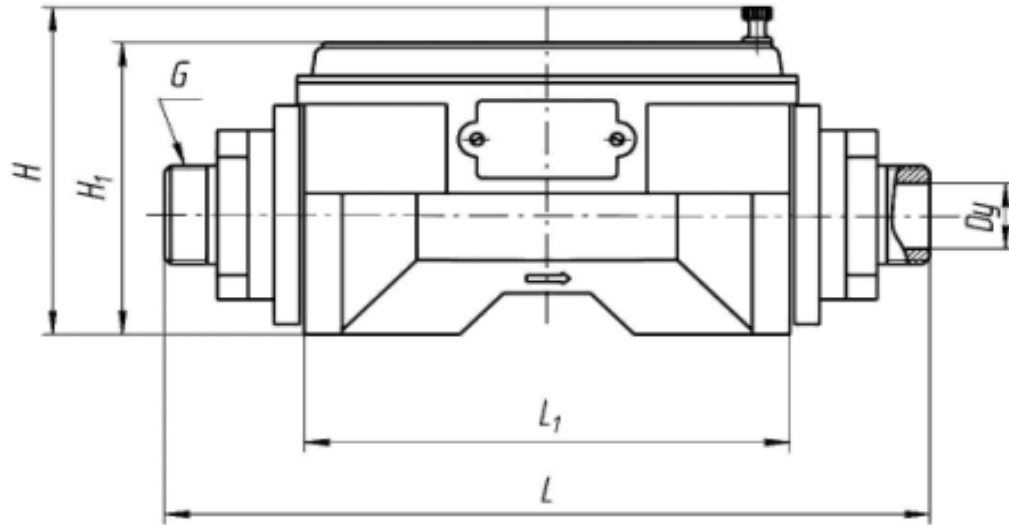
Счетчик без упаковки или в потребительской таре должен храниться в отопляемых и вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности до 80 %.

Во время хранения счетчика не требуется проведения работ, связанных с его обслуживанием, а также не требуется консервация.

Гарантийный срок хранения счетчиков - 1 год со дня отгрузки с завода изготовителя.

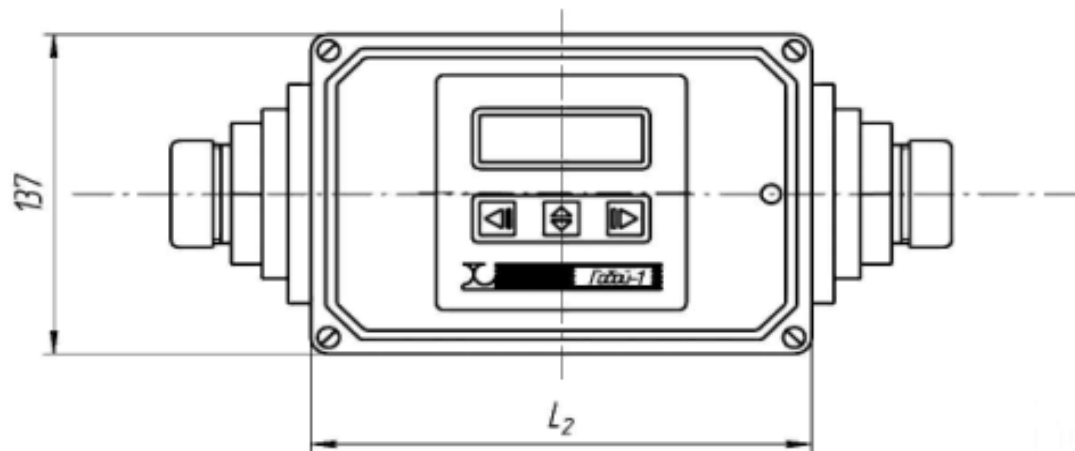
Воздух в помещении хранилища не должен содержать пыли, паров, кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Габаритные размеры и масса счетчиков.



Типоразмер	Ду, мм	G	L, мм	L ₁ , мм	L ₂ , мм	H, мм	H ₁ , мм	Масса, кг
G10	25	1-A	305	194	201	140	125	3,5
G16	32	1 1/4-A	305	194	201	143	128	3,7
G25	40	1 1/2-A	315	194	201	146	131	4,3
G40	50	2-A	315	219	225	146	134	5,5
G65	65	2 1/2-A	345	219	225	161	148	6,0
G100	80	3-A	345	219	225	178	166	6,5

Верхняя крышка не показана



Приложение Б
(обязательное)

Варианты установки счетчика в газопроводе.

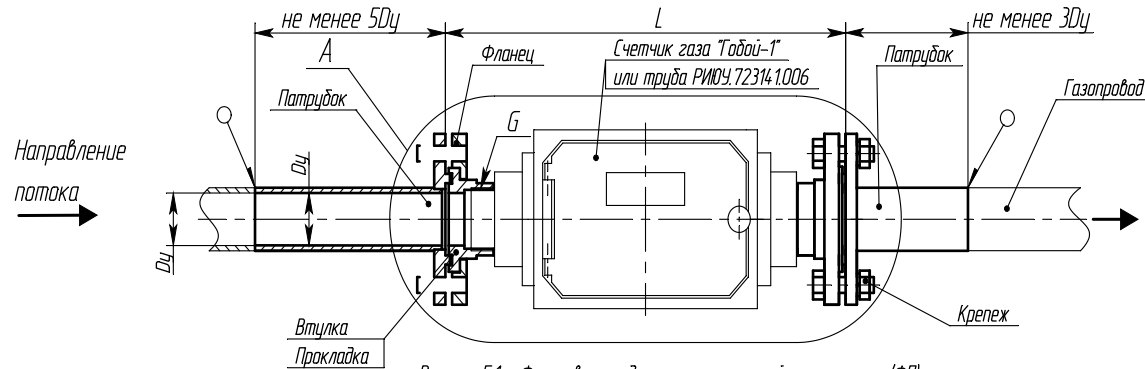


Рисунок Б.1 – Фланцевое соединение с прямолинейным участком (ФП)

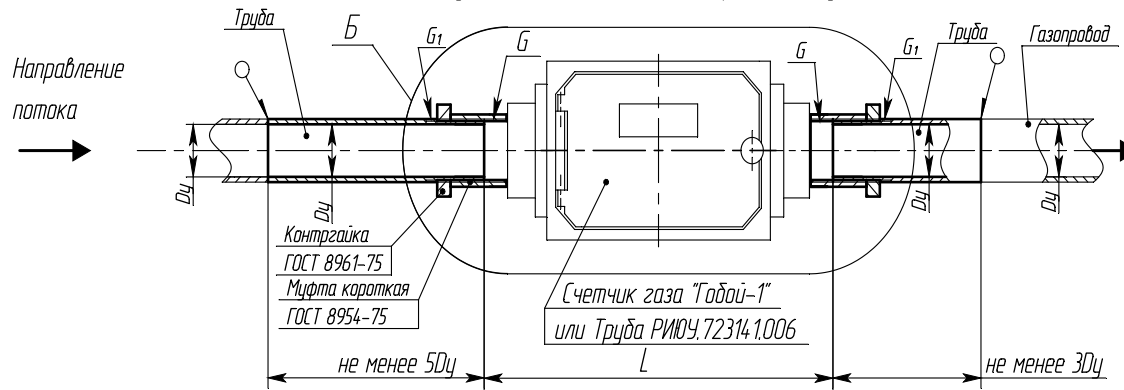


Рисунок Б.2 – Муфтовое соединение с прямолинейным участком (МП)

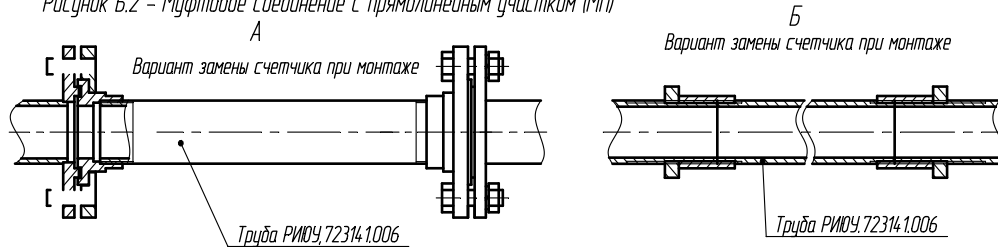


Таблица Б.1

Обозначение комплекта монтажных частей	Типоразмер	Условный проход Dy	Переход		Лмм	Рисунок	Обозначение при заказе
			G-Dy	G-G1			
РИОУ.408888.001	G10	25	G 1-Dy25		355	Б.1	G10-ФП
-01	G16	32	G 1 1/4-Dy32		355	Б.1	G16-ФП
-02	G25	40	G 1 1/2 - Dy40		361	Б.1	G25-ФП
-03	G40	50	G 2 - Dy50		361	Б.1	G40-ФП
-04	G65	65	G 2 1/2 - Dy65		387	Б.1	G65-ФП
-05	G100	80	G 3-Dy80		387	Б.1	G100-ФП
-06	G10	25		G 1 - G1	305	Б.2	G10-МП
-07	G16	32		G 1 1/4 - G1 1/4	305	Б.2	G16-МП
-08	G25	40		G 1 1/2 - G1 1/2	315	Б.2	G25-МП
-09	G40	50		G 2 - G2	315	Б.2	G40-МП

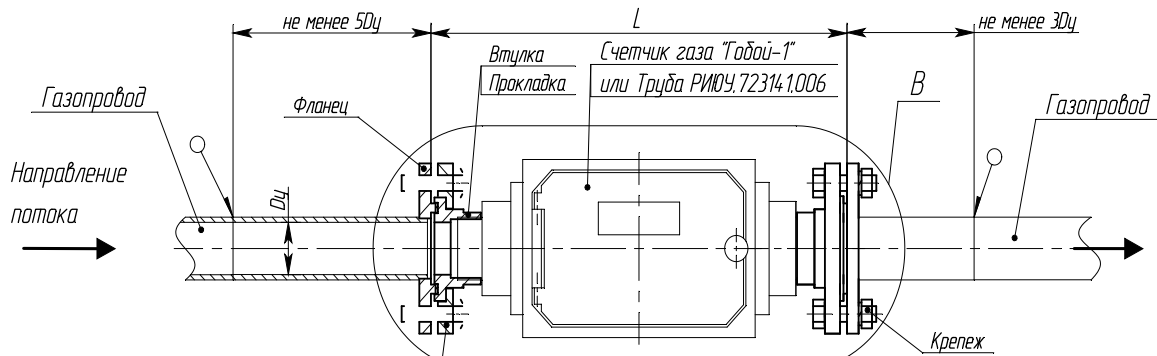


Рисунок Б.3 – Фланцевое соединение (Ф)

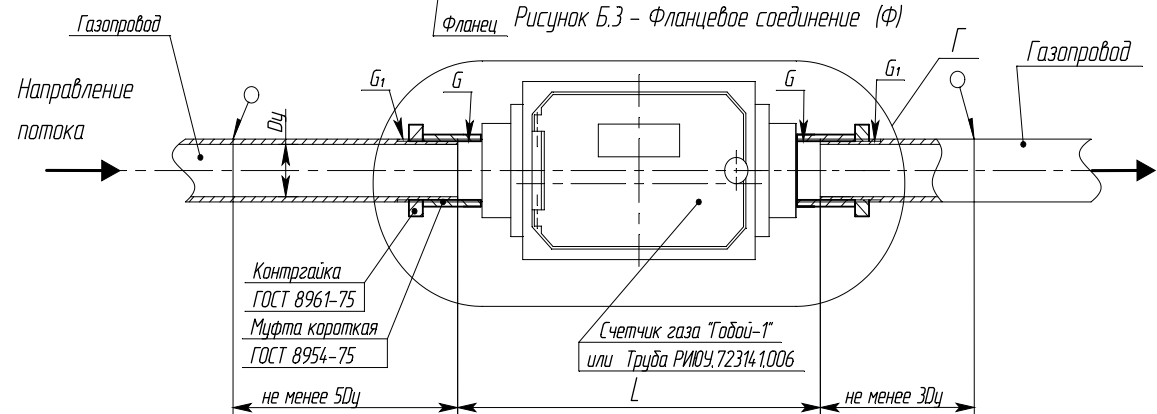


Рисунок Б.4 – Муфтовое соединение (М)

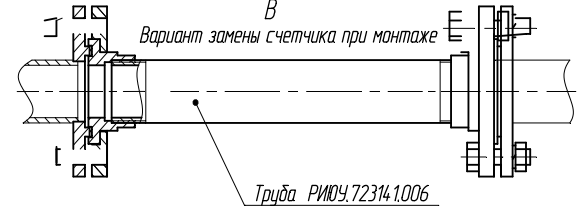
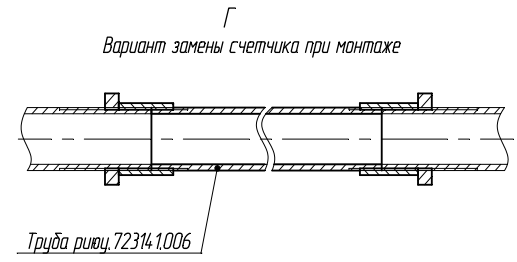


Таблица Б.2

Обозначение комплекта монтажных частей	Типоразмер	Условный проход D_u	Переход		Lмм	Рисунок	Условное обозначение
			G-Dy	G-G1			
РИОУ.4.08888.001-10	G10	25	G 1 - Dy25		355	Б.3	G10-Ф
-11	G16	32	G 1 1/4 - Dy32		355	Б.3	G16-Ф
-12	G25	40	G 1 1/2 - Dy40		361	Б.3	G25-Ф
-13	G40	50	G 2 - Dy50		361	Б.3	G40-Ф
-14	G65	65	G 2 1/2 - Dy65		387	Б.3	G65-Ф
-15	G100	80	G 3 - Dy80		387	Б.3	G100-Ф
-16	G10	25		G 1 - G1	305	Б.4	G10-М
-17	G16	32		G 1 1/4 - G1 1/4	305	Б.4	G16-М
-18	G25	40		G 1 1/2 - G1 1/2	315	Б.4	G25-М
-19	G40	50		G 2 - G1 2	315	Б.4	G40-М



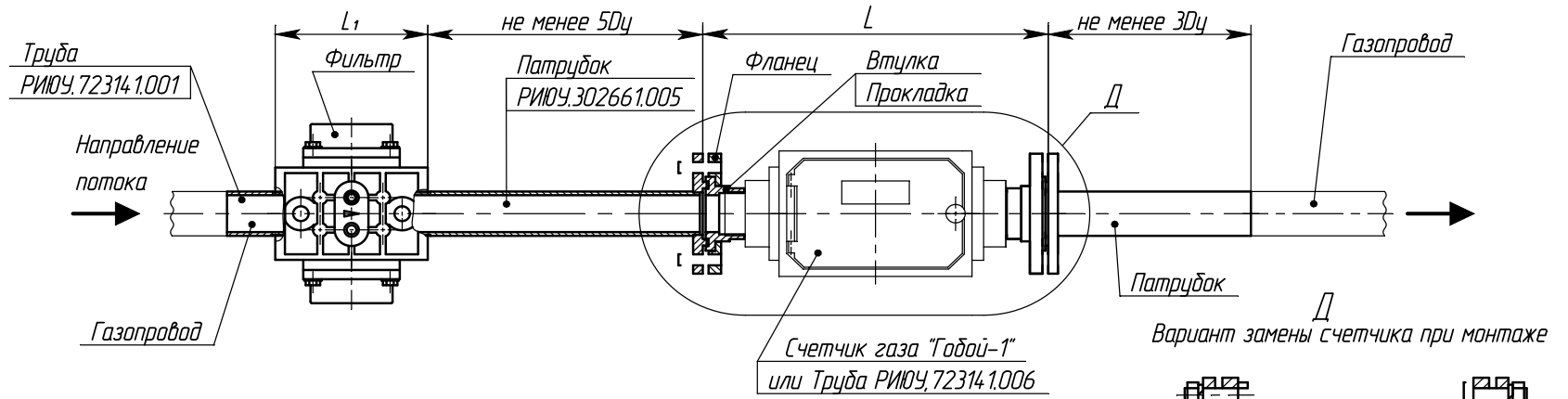
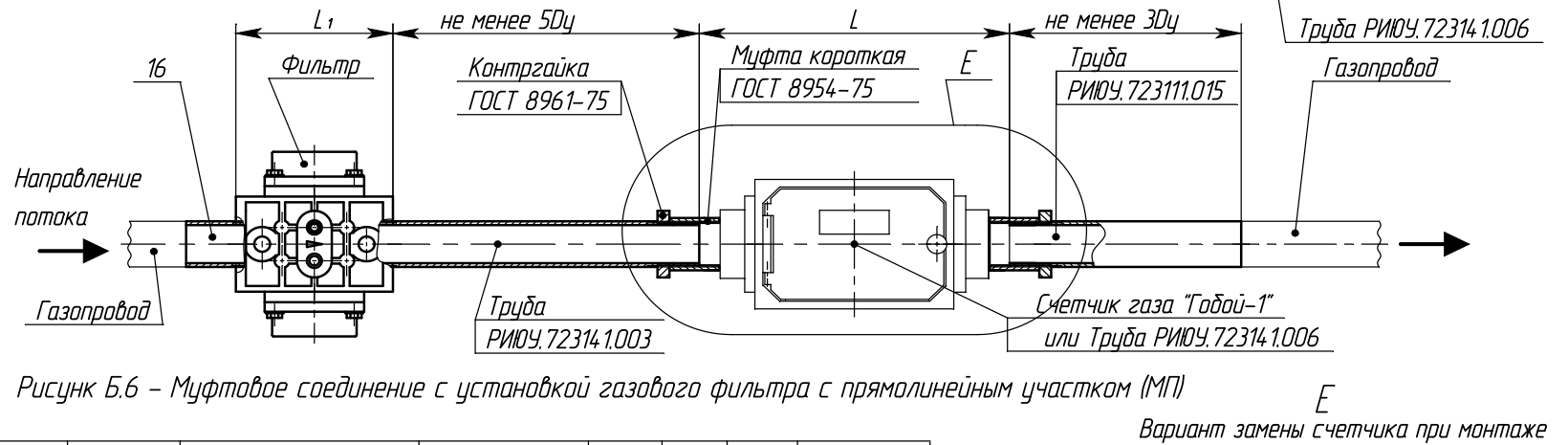


Рисунок Б.5 – Фланцевое соединение с установкой газового фильтра с прямолинейным участком (ФП)



Рисунк Б.6 – Муфтовое соединение с установкой газового фильтра с прямолинейным участком (МП)

Таблица Б.3

Обозначение	Типоразмер счетчика	Максимальный расход, м ³ /ч	Условный проход Ду	Фильтр газовый ФН ТУ РБ 05708554.027-98	Условный проход фильтра, мм	Рис.	L, мм	L ₁ , мм	Обозначение при заказе
РИОУ.408888.005	G10	16(25)	25	ФН1-2	25	Б.5	355	162	G10-ФП
-01	G25	40	40	ФН1 1/2-2	40	Б.5	361	162	G25-ФП
-02	G10	16(25)	25	ФН1-2	25	Б.6	305	162	G10-МП
-03	G25	40	40	ФН1 1/2-2	40	Б.6	315	162	G25-МП

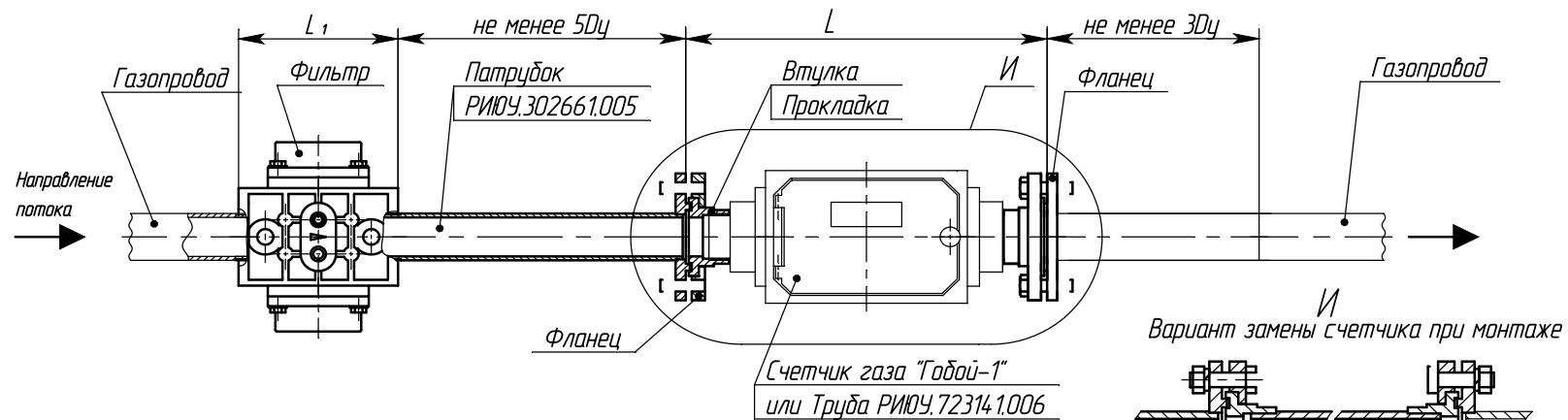


Рисунок Б.7 – Фланцевое соединение с установкой газового фильтра (Ф)

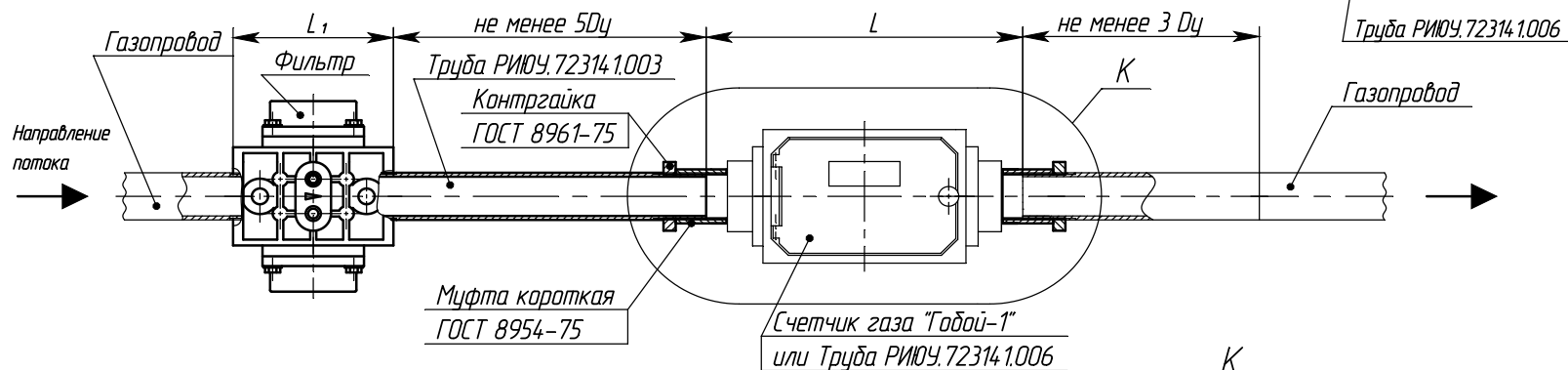
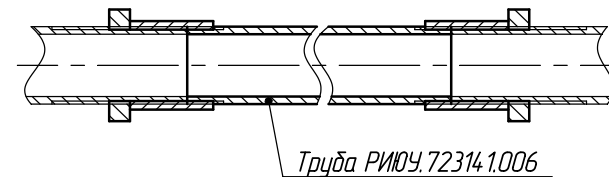


Рисунок Б.8 – Муфтовое соединение с установкой газового фильтра (М)

Таблица Б.4

Обозначение	Типоразмер счетчика	Максимальный расход, м ³ /ч	Условный проход Ду	Фильтр газовый ФН ТУ РБ 05708554.027-98	Условный проход фильтра, мм	Рис.	L, мм	L1, мм	Обозначение при заказе
РИОУ.408888.005-04	G10	16(25)	25	ФН1-2	25	Б.7	355	162	G10-Ф
-05	G25	40	40	ФН1 1/2-2	40	Б.7	361	162	G25-Ф
-06	G 10	16(25)	25	ФН1-2	25	Б.8	305	162	G10-М
-07	G25	40	40	ФН1 1/2-2	40	Б.8	315	162	G25-М



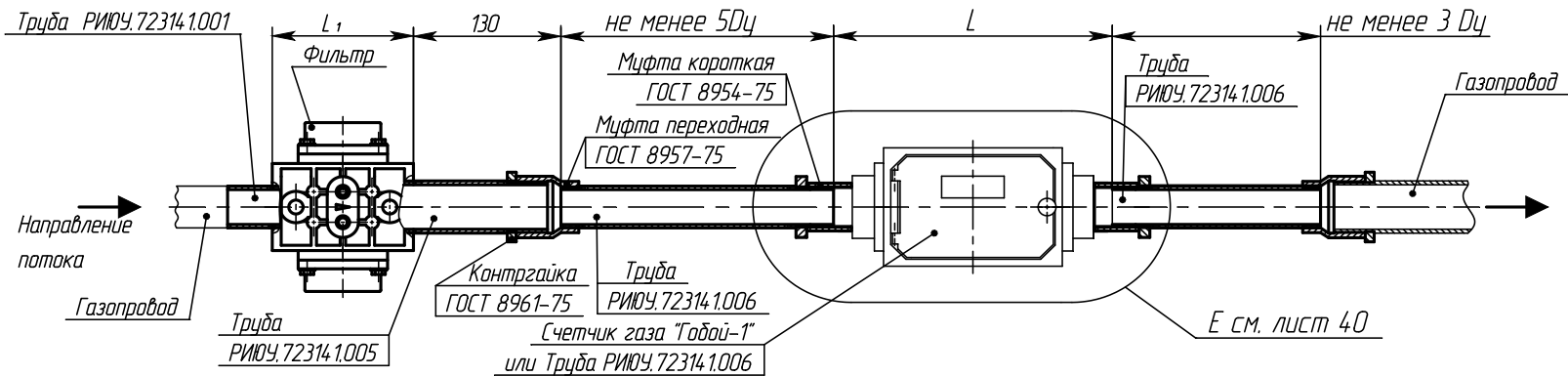


Рисунок Б.9 – Муфтовое соединение с установкой газового фильтра с прямолинейным участком (МП)

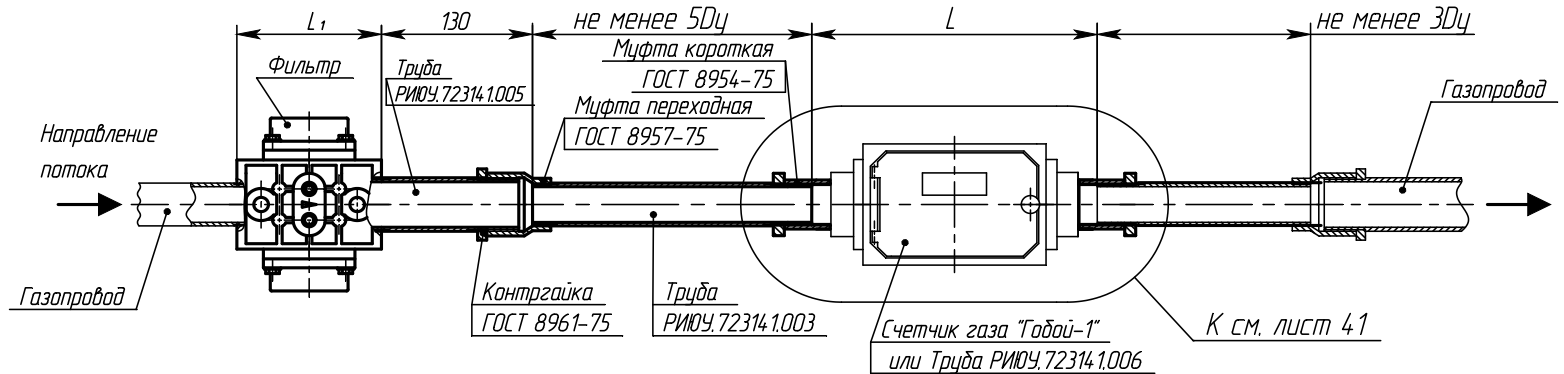


Рисунок Б.10 – Муфтовое соединение с установкой газового фильтра (М)

Таблица Б.5

3

Обозначение	Типоразмер счетчика	Максимальный расход, м ³ /ч.	Условный проход Ду	Фильтр газовый ФН ТУ РБ 05708554.027-98	Условный проход фильтра, мм	Рис.	L, мм	L ₁ , мм	Обозначение при заказе
РИОУ.4.08888.005-08	G25(P)	65	40	ФН2-2	50	9	315	162	G25(P)-МП
-09	G25(P)	65	40	ФН2-2	50	10	315	162	G25(P)-М

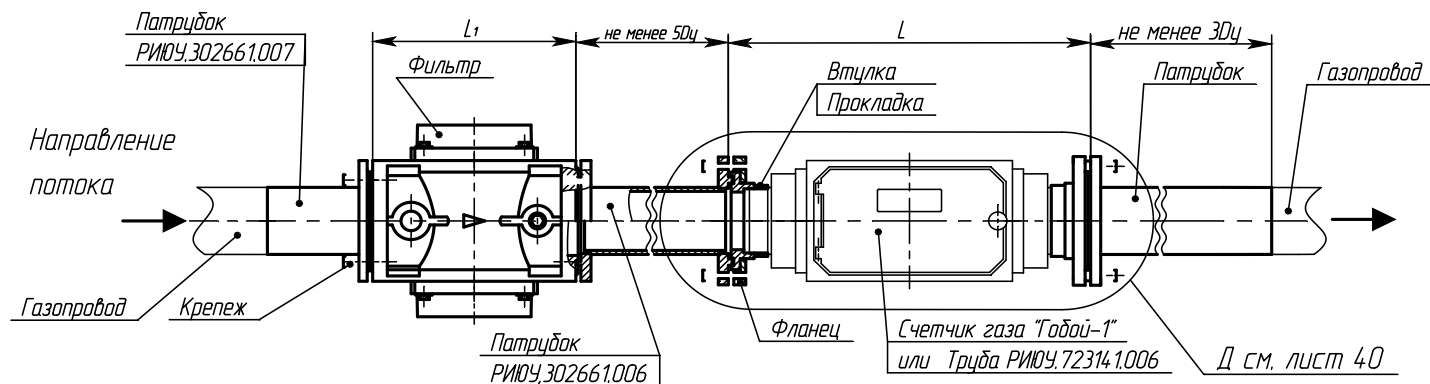


Рисунок Б.11 – Фланцевое соединение с установкой газового фильтра с прямолинейным участком (ФП)

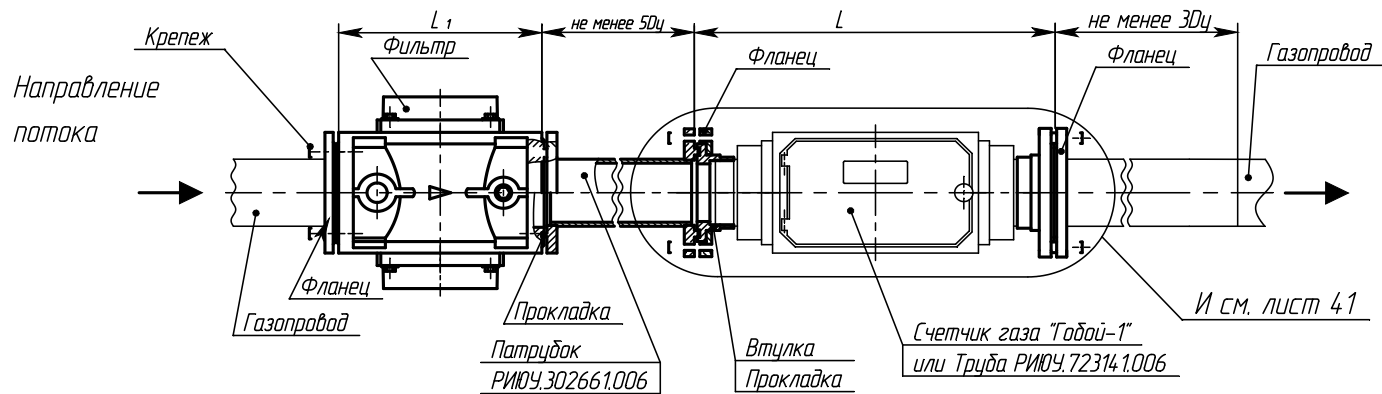
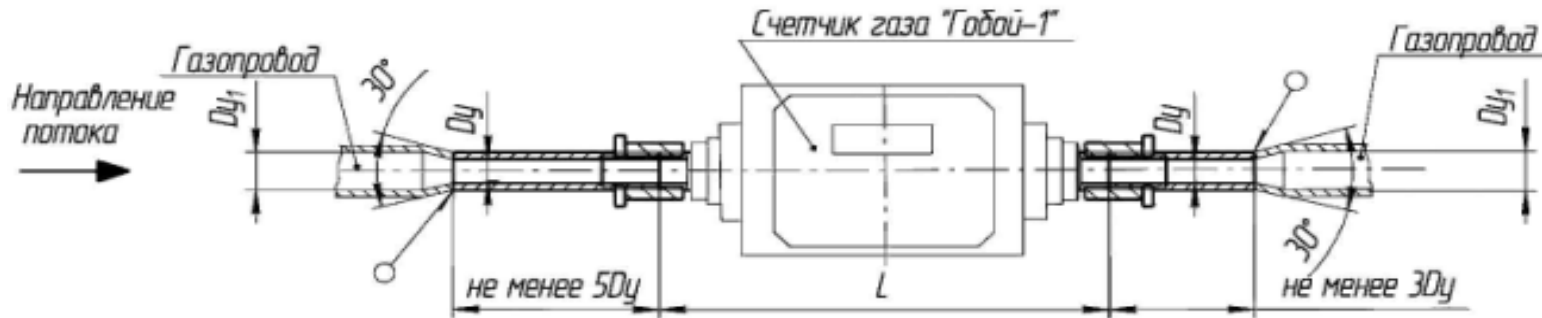
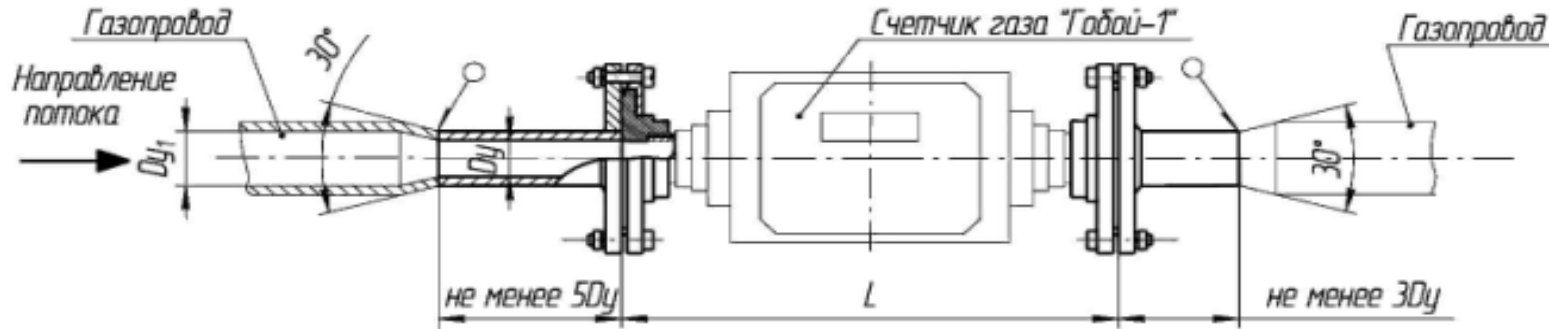


Рисунок Б.12 – Фланцевое соединение с установкой газового фильтра (Ф)

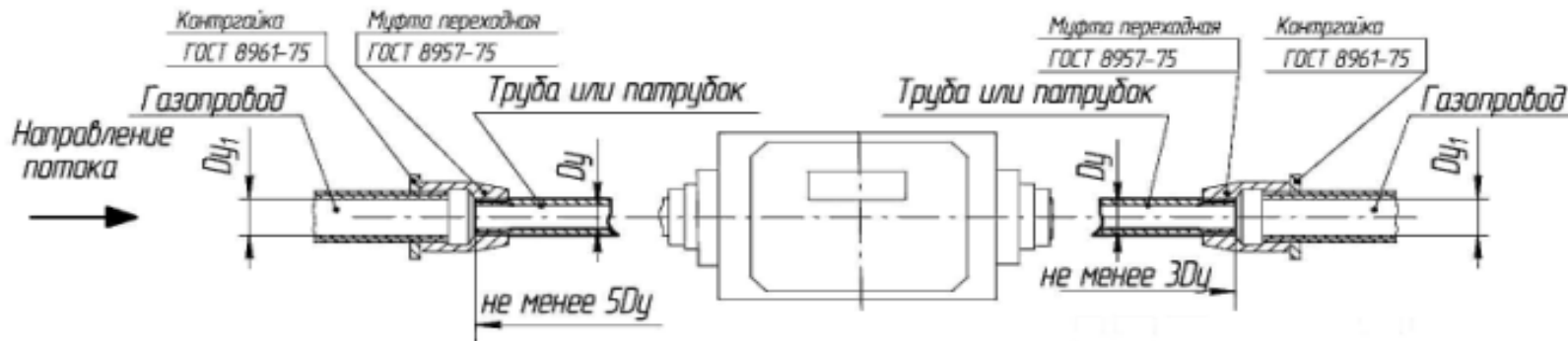
Таблица Б.6

Обозначение	Типоразмер счетчика	Максимальный расход, м ³ /ч.	Условный проход Dy	Фильтр газовый ФН ТУ РБ 05708554.027-98	Условный проход фильтра, мм	Рис.	L, мм	L ₁ , мм	Обозначение при заказе
РИОУ.408888.005-10	G65	100(160)	65	ФН2 1/2 1	65	11	387	235	G65-ФП
-11	G65	100(160)	65	ФН2 1/2-1	65	12	387	235	G65-Ф

Использование трубы с конусом

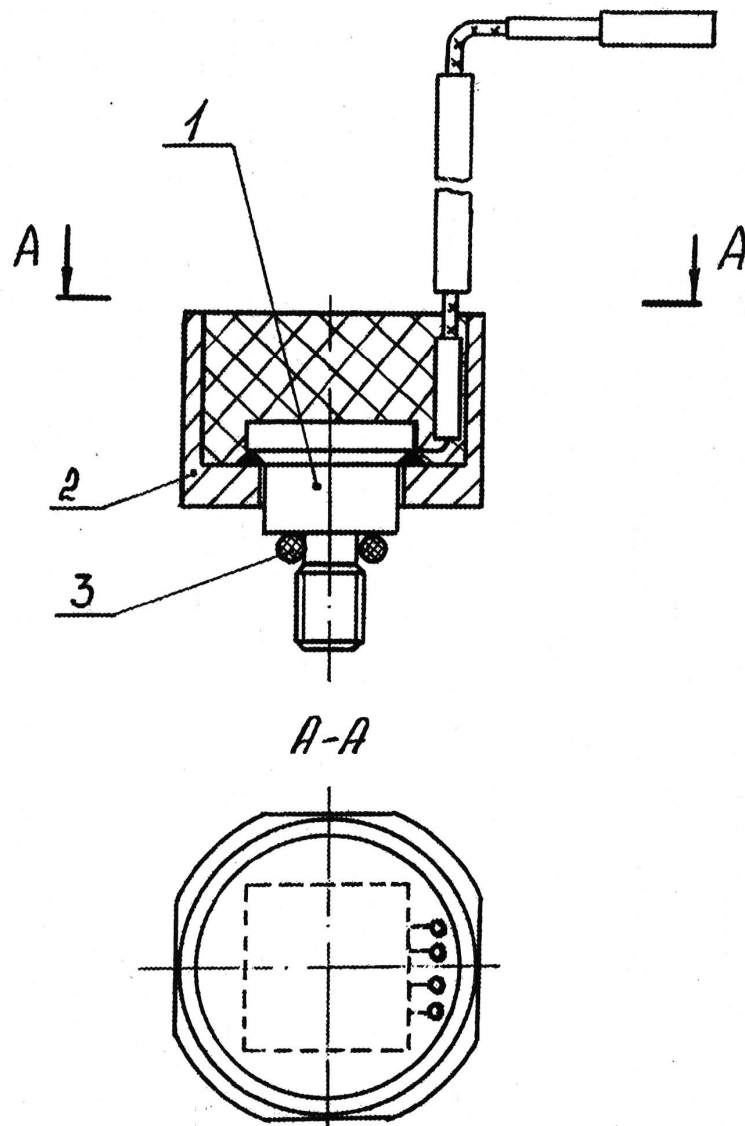


Использование переходной муфты (ГОСТ 8957-75)



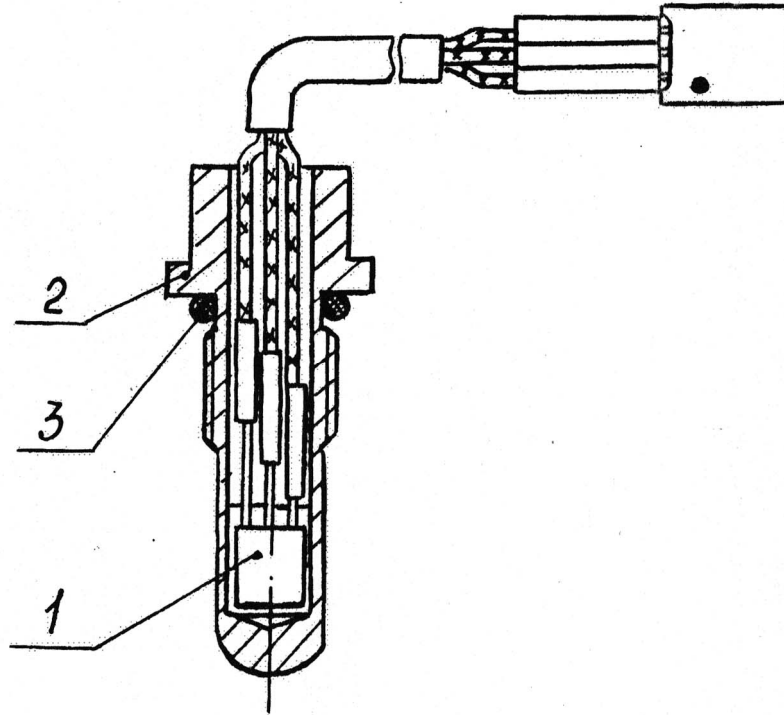
D_y	D_{y1}
25	32
32	40
40	50
50	65
65	80
80	100

Приложение В
(Справочное)
Конструкция ПД



- 1-Датчик давления
- 2-Втулка
- 3-Кольцо

Приложение Г
(Справочное)
Конструкция ПТ



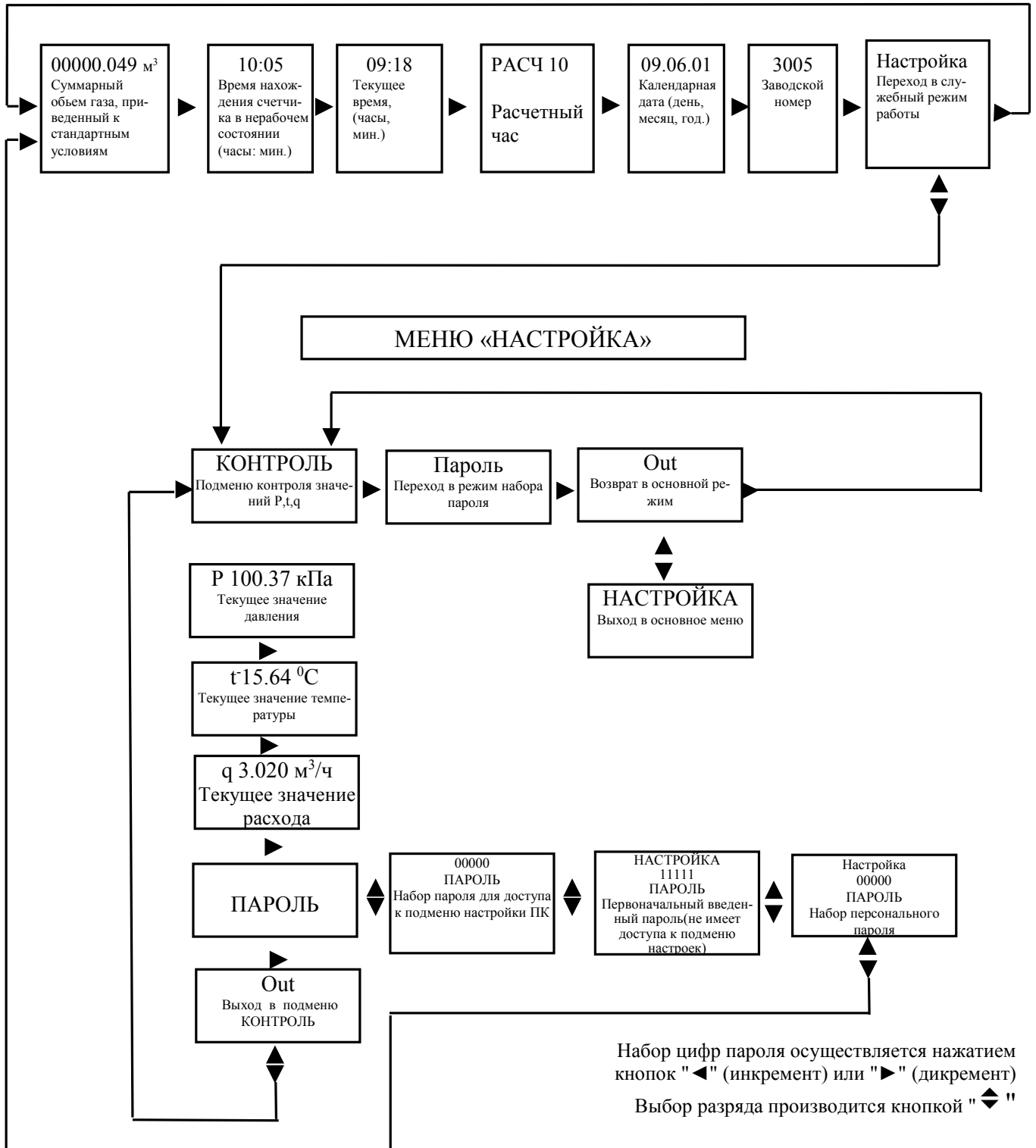
- 1-Термопреобразователь
- 2-Гильза
- 3-Кольцо

Приложение Д

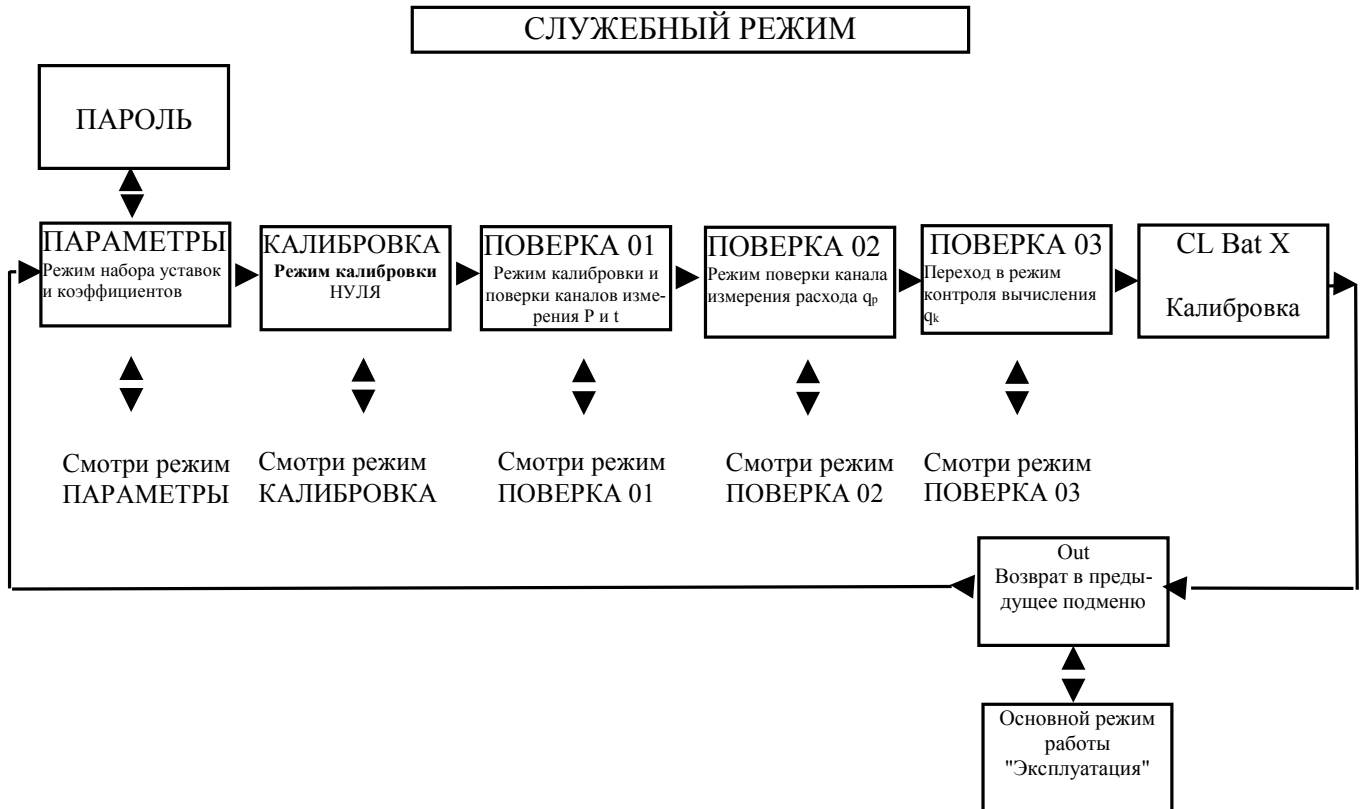
(обязательное)

МНЕМОНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАВИАТУРЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЧЕТЧИКОМ.

ОСНОВНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ (Эксплуатация)



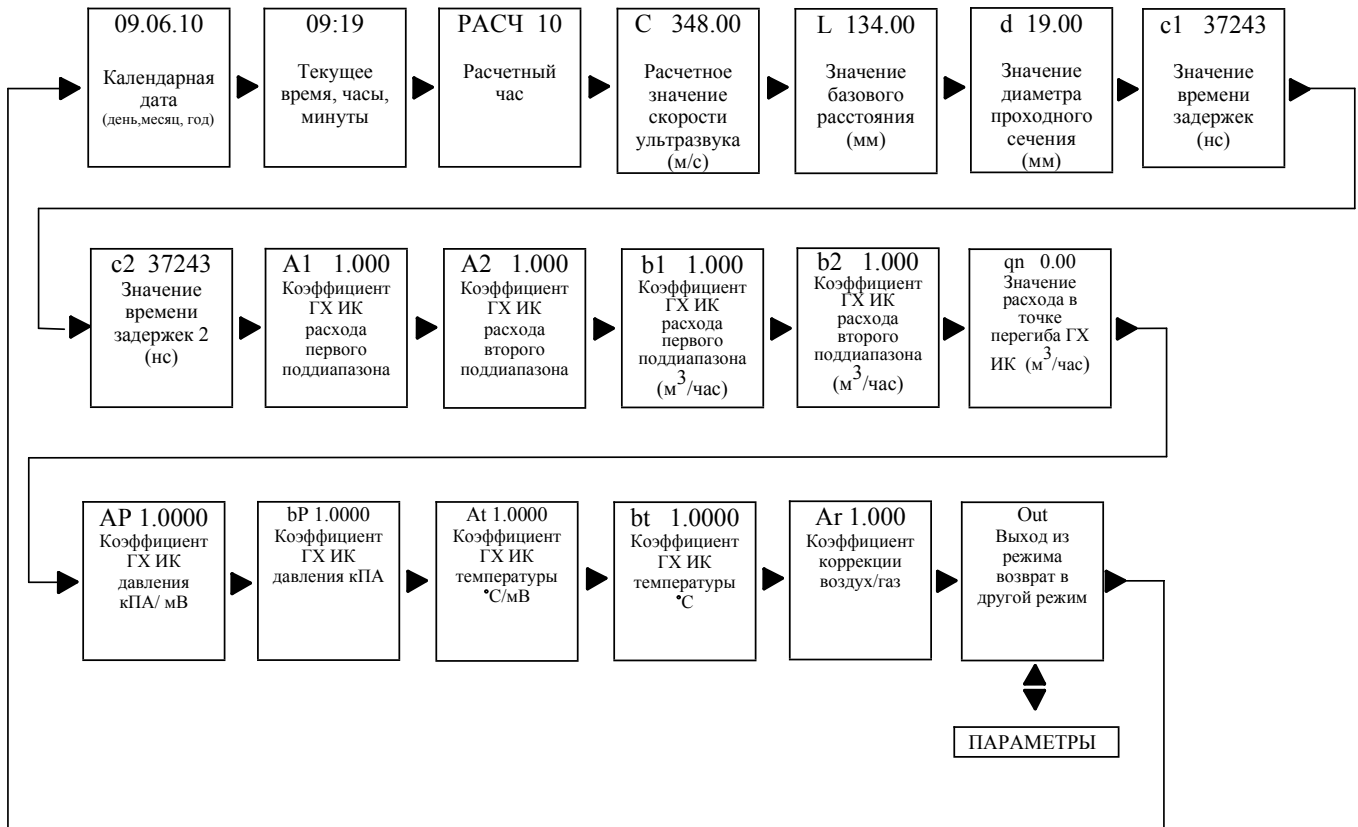
МНЕМОНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАВИАТУРЫ И
УПРАВЛЕНИЯ СЧЕТЧИКОМ.



МНЕМОНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАВИАТУРЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЧЕТЧИКОМ

Режим "ПАРАМЕТРЫ"

При активном режиме "ПАРАМЕТРЫ" (после нажатия кнопки возможен просмотр и изменение исходных уставок и параметров. Изменение численных значений параметров устроек выполняется аналогично набору пароля доступа в служебный режим



МНЕМОНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАВИАТУРЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЧЕТЧИКОМ.

Режим «КАЛИБРОВКА»

При активном режиме Г-Р (после нажатия кнопки \blacktriangledown) возможен просмотр текущих параметров измерения t_1 (значение) времени измеренное по потоку; t_2 (значение времени измеренное против потока); декрементируемого числа циклов калибровки ($n=200$), по окончанию режима-значения задержек c_1 и c_2 .

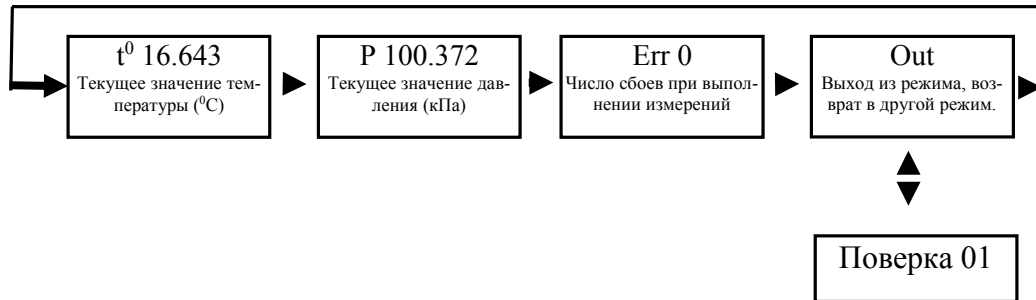
После окончания калибровки можно просмотреть измеренные параметры.



МНЕМОНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КЛАВИАТУРЫ И УПРАВЛЕНИЯ СЧЕТЧИКОМ.

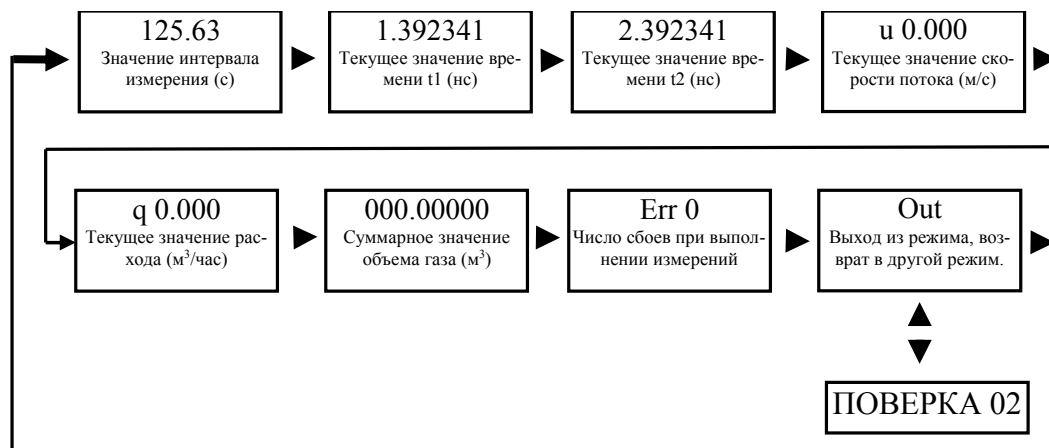
РЕЖИМ «ПОВЕРКА 01»

При активном режиме П01 (после нажатия кнопки \blacktriangle) возможен просмотр усредненных значений температуры и давления



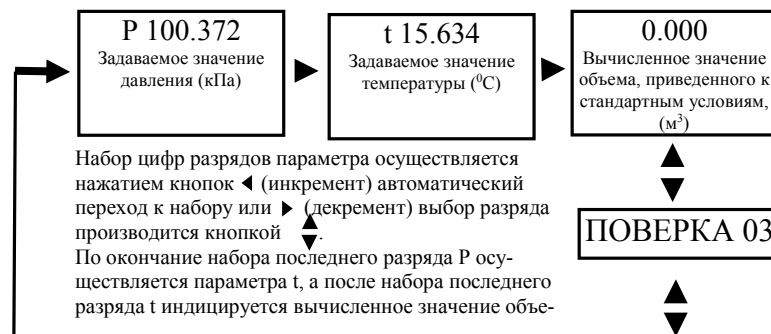
Режим «ПОВЕРКА 02»

При активном режиме П02 (после нажатия кнопки \blacktriangle) в интервале между сигналами СТАРТ-СТОП выполняется измерение суммарного объема в рабочих в рабочих условиях с возможностью просмотра текущих значений измеряемых параметров.



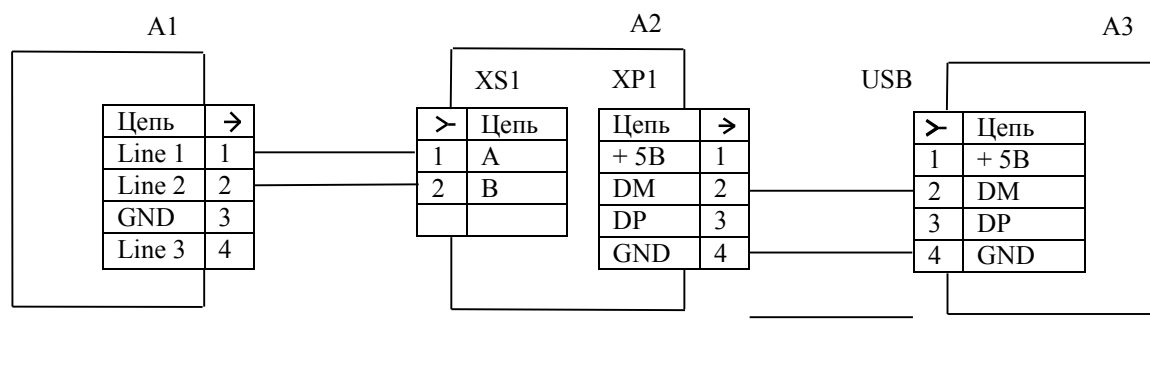
Режим ПОВЕРКА 03

При активном режиме П03 (после нажатия кнопки \blacktriangle) выполняется набор табличных значений давления и температуры для расчета объема, приведенного к стандартным условиям.



Приложение Е
(рекомендуемое)

Схема подключения счетчика газа «Гобой-1»,
расположенного вне взрывоопасной зоны помещений к ПЭВМ.



A1 – Счетчик газа "Гобой -1".

A2 – Преобразователь интерфейса РИЮУ.468353.004.

A3 – Переносной компьютер (ноутбук).

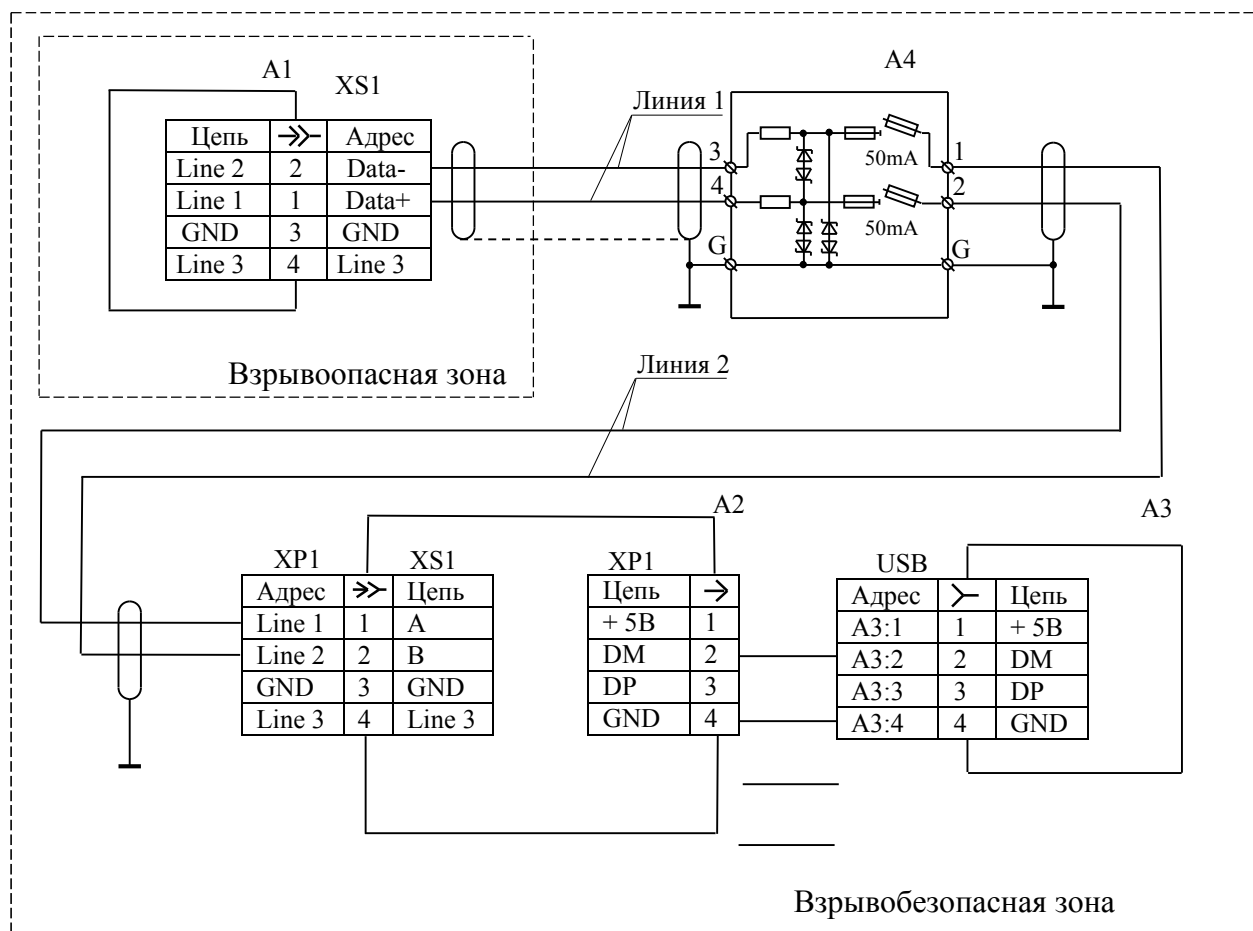
Примечания

1 Блоки А2, А3 в комплект поставки не входят и поставляются по заказу.

2 Для подключения удаленного компьютера (ПЭВМ) между счетчиком газа «Гобой-1» (А1) и преобразователем интерфейса (А2) может быть включена линия связи "Витая пара" типа 9841 или 9842 ф. Belden или аналогичный по характеристикам кабель с волновым сопротивлением 120 Ом и погонной емкостью 42 пФ/м., длиной до 1000 м.

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Схема подключения счетчика газа «Гобой-1»,
расположенного во взрывоопасной зоне



A1 – Счетчик газа "Гобой -1"

A2 – Преобразователь интерфейса РИЮУ.468353.004

A3 – ПЭВМ

A4 – Барьер искрозащиты типа μZ 690ас (ф. Elcon Instruments)

XP1 – Вилка DB-9M

XS1 – Розетка DB-9F

Линия 1,2 – Интерфейс RS485. "Витая пара" типа 9841 или 9842 ф. Belden или аналогичный по характеристикам кабель с волновым сопротивлением 120 Ом и погонной емкостью 42 пФ/м. Длина линии 1 – до 1000 м. Длина линии 2 – до 50 м.

Примечание – Блоки А2, А3, А4; разъём XP1; XS1, линии 1,2 в комплект поставки не входят и поставляются по заказу.

Приложение И
(рекомендуемое)
Схема подключения счетчика газа Гобой-1" к
модему ПМ01-220.АВ

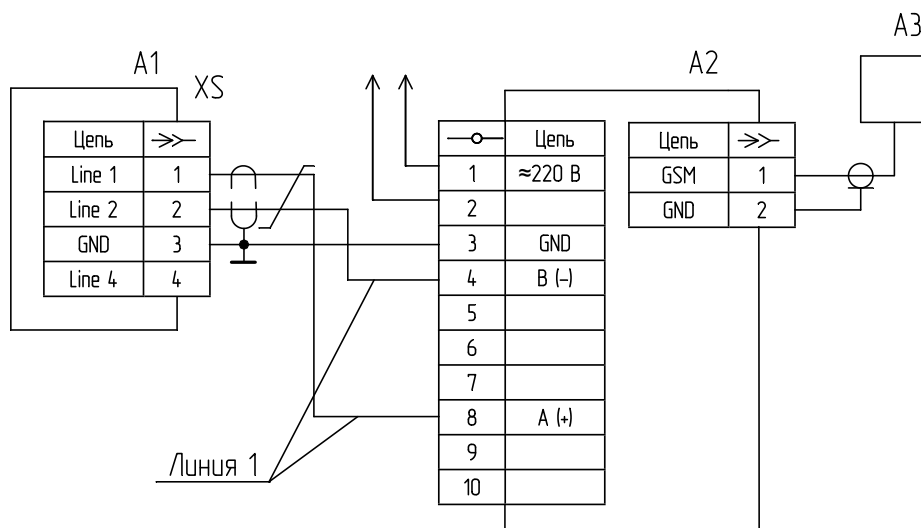


Рисунок И.1 - Подключение вне взрывоопасной зоны помещений

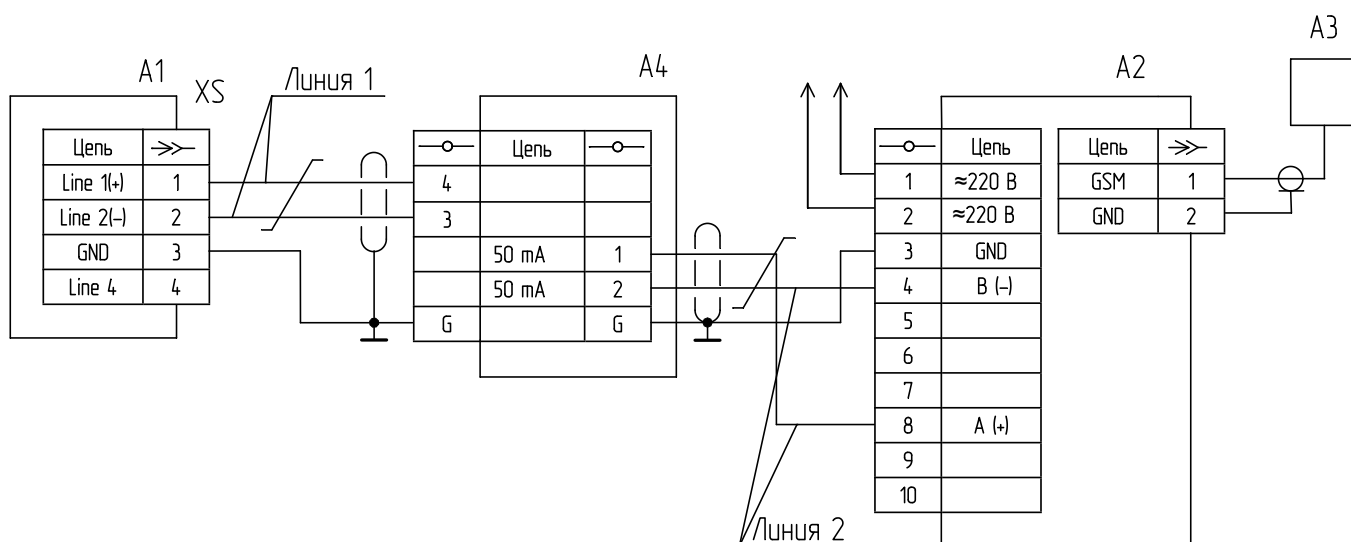


Рисунок И.2 - Подключение во взрывоопасной зоне помещений

A1 - Счетчик газа "Гобой-1"

A2 - Модем ПМ01-220, АВ

A3 - GSM антенна АНТ-2

A4 - Барьер искрозащиты типа μZ 690ac (ф.Elcon Instruments)

XS - Розетка DB-9F

Линия 1,2 - Кабель "Витая пара" типа 9841 или 9842 ф.Belden или аналогичный характеристикам кабель с волновым сопротивлением 120 Ом и погонной емкостью 42пФ/м.

Приложение К (рекомендуемое)

Схемы подключения персонального компьютера к модему ПМ01-220.АВ на диспетчерском пункте

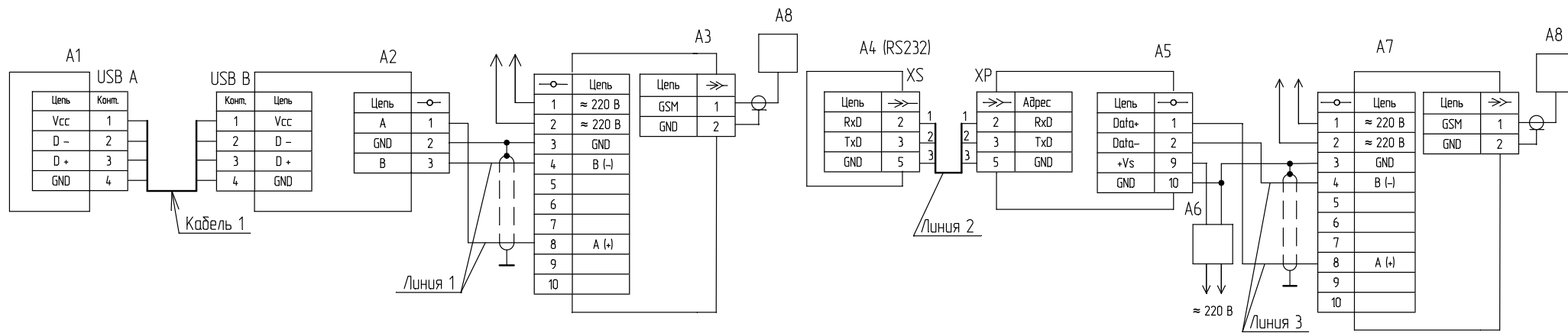
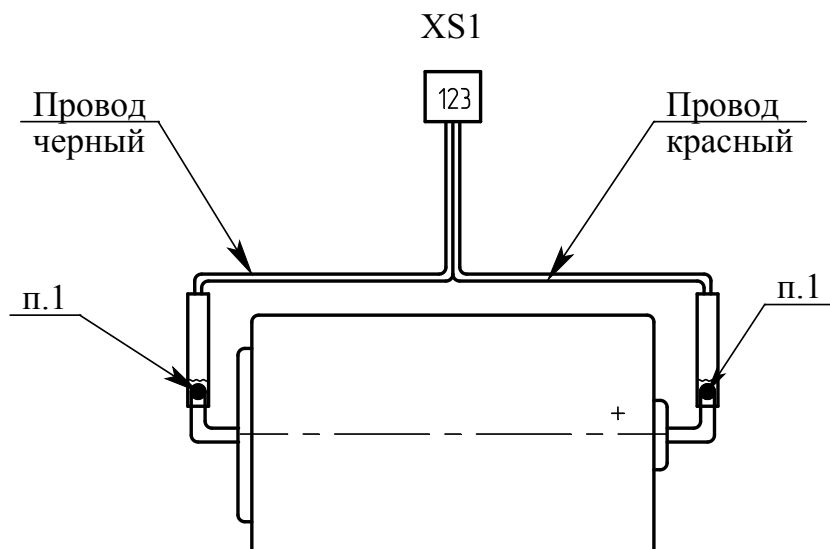


Рисунок К.1 - Подключение персонального компьютера USB-порт

Рисунок К.2 - Подключение персонального компьютера RS232-порт

- A1, A4 - Персональный компьютер
- A2 - Преобразователь интерфейсов USB-RS485 типа AC4
- A3, A7 - Модем ПМ01-220.АВ
- A5 - Преобразователь интерфейса RS232 в RS485/RS232 типа I-7520R (ф. Fastwel).
- A6 - Блок питания типа PWR-24/220 или сетевой адаптер с выходным напряжением 24 В/0,1А (2,4 Вт).
- A8 - GSM антенна АНТ-2
- XS - Розетка DB-9F
- XP - Вилка DB-9M
- Кабель 1 - Входит в комплект поставки преобразователя интерфейсов AC4.
- Линия 1,3 - Кабель "Витая пара" типа 9841 или 9842 ф. Belden или аналогичный по характеристикам кабель с волновым сопротивлением 120 Ом и погонной емкостью 42 пФ/м.
- Линия 2 - Кабель КММ-3х0,12 ТУ16-505.488-78

Приложение Л
(рекомендуемое)
Литиевый элемент питания в сборе



1 Припаять к ленточным выводам батареи провод МГШВ
(или другой марки) длиной 10-11 мм сечением не менее $0,2 \text{ мм}^2$.

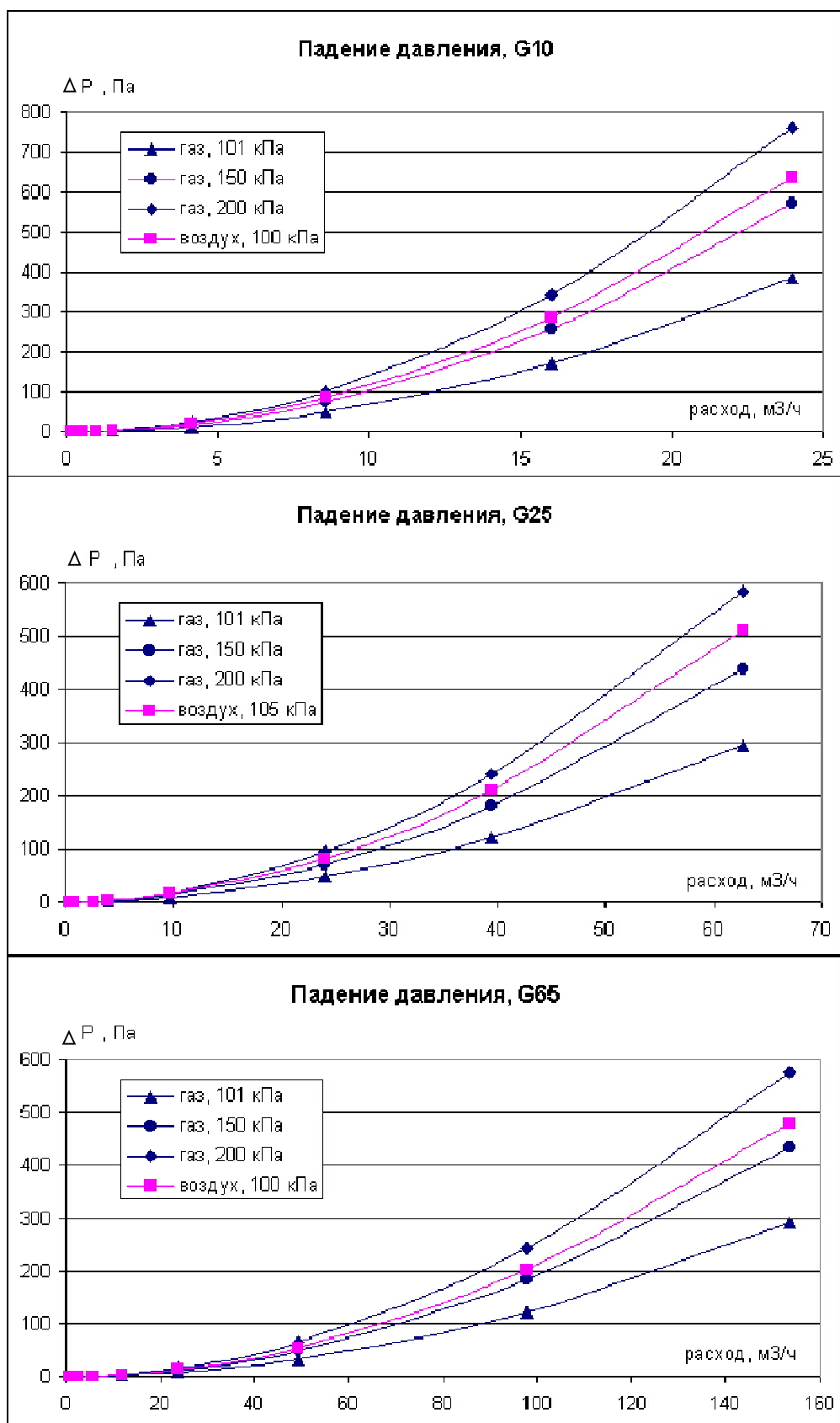
Припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76.

2 На места пайки надеть изоляционную трубку.

3 Контакты розетки XS1 (BLS-3) припаять к проводам и вставить в корпус.

Приложение М (рекомендуемое)

Справочные данные. Потери давления на счетчиках газа «Гобой-1».



Потери давления на счетчиках газа «Гобой-1» приведены в воздухе и в природном газе в зависимости от рабочего расхода и абсолютного давления при температуре газа 20 °С.

Приложение Н
(рекомендуемое)

Монтаж счетчика газа «Гобой-1» в защитном шкафу

Защитный шкаф предназначен для размещения счетчика газа «Гобой-1» при монтаже его на открытом воздухе для существенного уменьшения воздействия на счетчик климатических факторов: колебаний температуры и влажности воздуха, атмосферных осадков, прямого солнечного излучения, ветра, а также воздействия песка и пыли.

Защитный шкаф можно также использовать для защиты от указанных неблагоприятных воздействий другой газовой аппаратуры: редукторов, фильтров и т.п.

Шкаф представляет собой сварную коробчатую конструкцию, выполненную из стального листа и окрашенную желтой эмалью, снабженную распашной дверью с замком. В открытом положении дверь фиксируется упором в виде П - образной скобы, концы которой вставляются в отверстия в корпусе и двери.

Монтаж защитного шкафа со счетчиком возможен как на стене здания или сооружения, так и на отдельно стоящей опоре.

При монтаже шкафа на стене (Рисунок Н.1), он крепится к стене винтами саморезами или цанговыми анкерными болтами (в комплект поставки не входят) на высоте, обеспечивающей удобство работы со счетчиком, после чего монтируется счетчик с трубопроводами.

ВНИМАНИЕ! ЗАЗОРЫ В ОТВЕРСТИЯХ МЕЖДУ СТЕНКАМИ ШКАФА И ТРУБОПРОВОДАМИ ЗАПОЛНИТЬ СИЛИКОНОВЫМ ГЕРМЕТИКОМ. ПРИ МОНТАЖЕ СЧЕТЧИКОВ С ВЕРТИКАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ (ИСПОЛНЕНИЯ ВВ, ВН) УСТАНОВКА КОЗЫРЬКА ОБЯЗАТЕЛЬНА.

При монтаже шкафа на отдельно стоящей опоре (Рисунок Н.2) в качестве опоры используется отрезок стальной водогазопроводной трубы 65x4

ГОСТ 3262-75 (2½дюйма), нижний конец которой закрепляется на бетонном основании, а к верхнему концу с помощью хомута и двух болтов, входящих в комплект монтажных частей, крепится шкаф.

Конструкция защитного шкафа позволяет подсоединить внешнюю проводную линию связи или переносной терминал накопитель ПТН-01 к счетчику, не вскрывая шкаф. Для этого на дно шкафа выведен разъем, соединенный внутри шкафа кабелем с разъемом интерфейса счетчика. Для подключения внешней линии связи необходимо отжать крышку РИЮУ.301535.011 (Рисунок Н.3), освободив разъем интерфейса RS-485. После расстыковки разъема, крышка под действием пружины закроет отверстие в дне шкафа.

ВНИМАНИЕ! ПОПАДАНИЕ ВЛАГИ НА КОНТАКТЫ РАЗЪЕМА И ИХ ЗАМЫКАНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ РАЗРЯДУ БАТАРЕИ ПИТАНИЯ СЧЕТЧИКА.

Если подключения к счетчику производиться при открытой дверце шкафа, то кабель, соединяющий счетчик с внешним разъемом можно не устанавливать. В этом случае подключение производиться непосредственно к разъему счетчика, а для фиксации ответного разъема на корпусе счетчика можно использовать винты с ребристыми головками, входящими в комплект поставки шкафа. После завершения обмена информацией и расстыковки разъема, разъем интерфейса также необходимо герметизировать с помощью планки с резиновым уплотнением, входящей в комплект поставки счетчика.

Зазор заполнить с 2-х сторон
силиконовым герметиком см. вид А

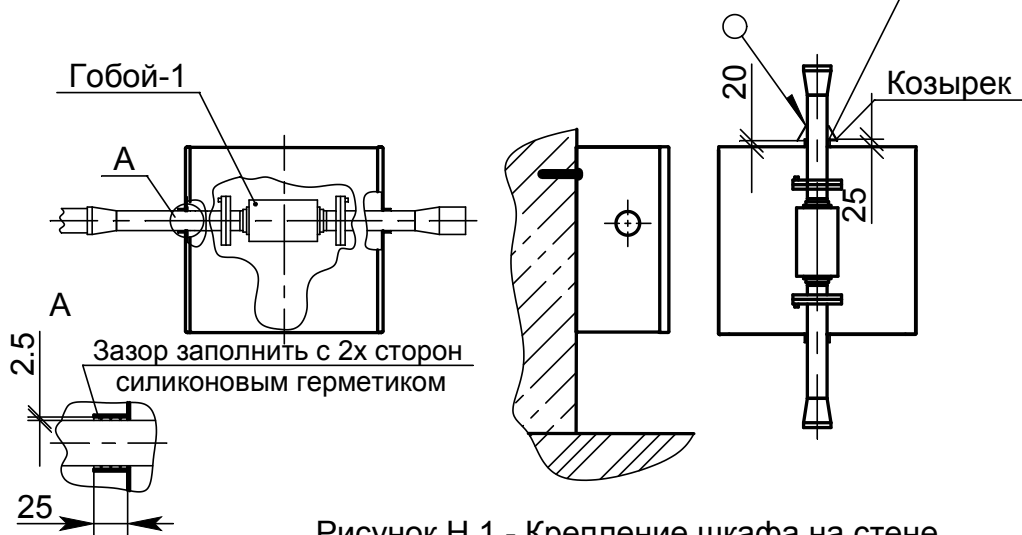


Рисунок Н.1 - Крепление шкафа на стене

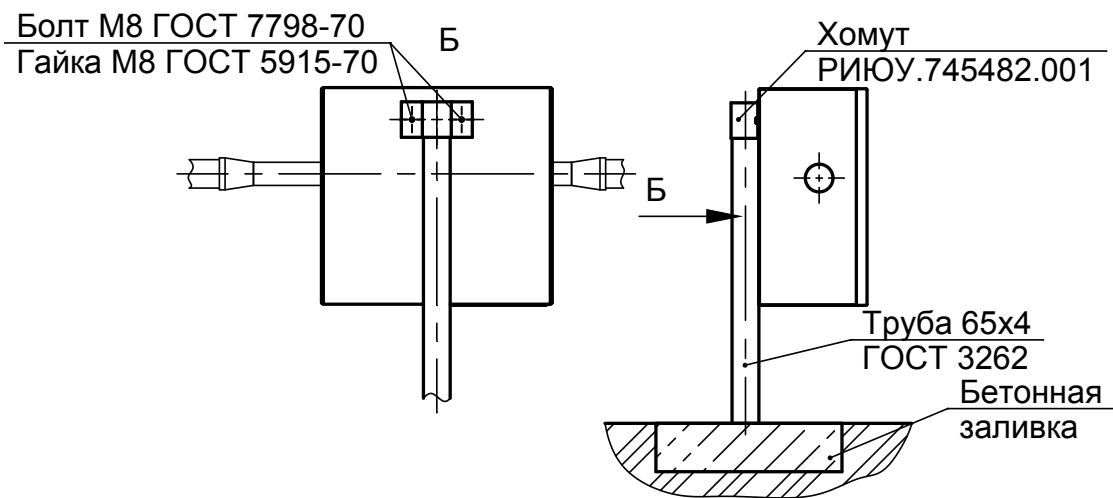


Рисунок Н.2 - Крепление шкафа на стойке

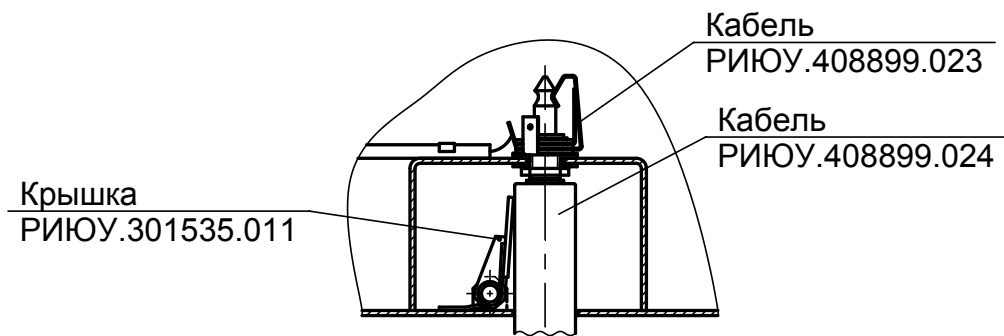


Рисунок Н.3 - Вид соединения кабеля для считывания
данных внутри шкафа при закрытой двери.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-
86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов
(845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: trb@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.teploprbor.nt-rt.ru