



Общество с ограниченной ответственностью
«ЭлМетро Групп»

ОКП 42 1364



СЧЁТЧИК ГАЗА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СГУ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

373.00.00.000 РЭ

Челябинск 2014

Содержание

1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав изделия.....	10
1.4 Устройство и работа.....	11
1.5 Маркировка и пломбирование.....	13
1.6 Упаковка.....	14
2 Использование по назначению.....	14
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	15
2.3 Использование изделия.....	17
2.4 Оценка предельного значения погрешности счётчика СГУ.....	18
3 Поверка.....	19
4 Техническое обслуживание, текущий ремонт.....	19
5 Хранение.....	20
6 Транспортирование.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	27
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	28

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счётчик газа ультразвуковой СГУ и содержит технические характеристики и указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

К эксплуатации и обслуживанию счётчика газа ультразвукового СГУ допускаются лица, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, знакомые с расходоизмерительной техникой и системами учёта энергоресурсов и изучившие "Правила учёта газа", утверждённые Минтопэнерго, настоящее руководство по эксплуатации, а также "Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве", М., 1995 г.

Уровень квалификации - слесарь КИПиА не ниже пятого разряда.

Счётчик газа ультразвуковой СГУ соответствует обязательным требованиям ТУ 4213-028-12530677-2012 "Счётчики газа ультразвуковые СГУ. Технические условия".

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Счётчик газа ультразвуковой СГУ (далее – счётчик) предназначен для измерения расхода и объёма потребляемого природного газа, попутного нефтяного газа и других, неагрессивных к стали марки 12Х18Н10Т или 20Х13 газов (воздух, азот, кислород, и т.п.), а также для контроля технологических процессов в различных отраслях.

1.1.2 Счётчик имеет взрывозащищённое исполнение.

1.1.3 Параметры измеряемой среды:

- избыточное давление, МПа.....до 4,0;
- плотность при стандартных условиях, кг/м³, не менее.....0,6;
- температура, °С.....от минус 40 до плюс 50;
- содержание механических примесей, мг/м³, не более.....50;
- течение потока газа — стационарное, плавноменяющееся.

1.1.4 Область применения – узлы коммерческого учёта газа, технологические схемы систем газоснабжения (котельные, ГРП и т.п.).

1.1.5 Диаметры условного прохода газопроводов от 50 до 300 мм.

1.1.6 В состав счётчика СГУ (базовый комплектации) входят:

- датчик расхода газа ДРУ ультразвукового типа (далее – датчик расхода);
- датчик температуры (термопреобразователь типа ТСМУ, ТСПУ) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной приведённой погрешности не более $\pm 0,25\%$, $\pm 0,5\%$ или аналогичный, либо термопреобразователь сопротивления типа ТСМ с номинальной статической характеристикой 100М по ГОСТ 6651;

• датчик абсолютного или избыточного давления с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной погрешности не более $\pm 0,1\%$, $\pm 0,15\%$, $\pm 0,2\%$, $\pm 0,25\%$ типа "Метран", "Элемер" или аналогичный по ГОСТ 22520.

• вычислитель расхода и объёма газа (далее – вычислитель), в качестве которого используется блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М ТУ 39-0148346-001-92 (далее – блок БВР.М) или контроллер универсальный МИКОНТ-186 ТУ 4210-001-50272420 (далее – контроллер МИКОНТ).

1.1.6.1 В состав счётчика входят датчики давления и температуры взрывозащищённые с уровнем взрывозащиты 1 по ГОСТ 12.2.020, вид взрывозащиты — взрывонепроницаемая оболочка - "d". Категория взрывоопасной смеси-IIВ, группа Т5.

Датчик расхода имеет взрывозащищённое исполнение с видом взрывозащиты "взрыво-непроницаемая оболочка", маркировка 1ExdIICT6X.

Счётчик газа СГУ взрывозащищённого исполнения соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.14 и обеспечивает безопасную эксплуатацию во взрывоопасных зонах помещений класса В-1а, В-1б, В-1г согласно ПУЭ гл.7.3.

Блок БВР.М или контроллер МИКОНТ должны эксплуатироваться во взрывобезопасной зоне.

1.1.7 Счётчик СГУ отвечает всем требованиям "Правила учёта газа", ГОСТ 8.733-2011 и обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение расхода и объёма газа при рабочих условиях;
- измерение температуры газа в градусах Цельсия;
- измерение давления газа (избыточного либо абсолютного) в мегапаскалях (килопаскалях);
- измерение времени наработки при включенном питании и индикацию часов реального времени;
- вычисление объёма и расхода газа, приведённого в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011, ГОСТ Р 8.741-2011 к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;
- вычисление среднечасовых значений параметров потока газа (давление, температура, расход в рабочих и приведенных к стандартным условиям метрах кубических) по контролируемому газопроводу;
- накопление информации об объёме газа в, приведенных к стандартным условиям, метрах кубических нарастающим итогом по контролируемому газопроводу;
- визуализацию всех измеренных и вычисленных значений параметров на встроенном дисплее;
- передачу информации на верхний уровень при помощи стандартного интерфейса RS232 или RS485;
- накопление и хранение информации об указанных параметрах в течение не менее 2 месяцев;
- запись сохраняемой информации на сменный USB-носитель (контроллер МИКОНТ), или на карту памяти типа ММС (блок БВР.М), по запросу оператора;
- самодиагностику и тестирование блоков и узлов, входящих в состав счётчика СГУ;

- сохранение информации о среднечасовых и итоговых значениях параметров при отключении питания.

1.1.8 Общий вид счётчика СГУ приведён в приложении А.

1.1.9 Датчики расхода, давления и температуры могут устанавливаться в помещениях или на открытом воздухе (под навесом) и эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С (функционирование графического дисплея датчика расхода от минус 20 до плюс 50°С) и относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

1.1.10 Блок БВР.М или контроллер МИКОНТ устанавливается в закрытых отапливаемых помещениях и эксплуатируется при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °С.

1.1.11 По защищённости от проникновения внешних твёрдых предметов и воды датчик расхода имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254.

1.1.12 По прочности к воздействию синусоидальных вибраций датчик расхода соответствует группе N2 по ГОСТ Р 52931.

1.1.13 По устойчивости к воздействию атмосферного давления датчик расхода имеет группу исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счётчики СГУ имеют две модификации по исполнению – СГУ.1 (с однолучевым датчиком расхода ДРУ.1) и СГУ.2 (с двухлучевым датчиком расхода ДРУ.2) и типоразмеры в соответствии с типоразмерами датчиков расхода, входящими в состав счётчика.

1.2.2 Типоразмеры и модификации счётчика СГУ базовой комплектации и диапазоны эксплуатационных расходов газа (при рабочих условиях) приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Типоразмер и модификация счётчика СГУ	Типоразмер и модификация датчика расхода	Диаметр условного прохода трубопровода Ду, мм	Избыточное давление измеряемой среды в диапазоне, МПа	Диапазон эксплуатационных скоростей (расходов), м/с (м ³ /ч)	
				V _{min} (Q _{min})	V _{max} (Q _{max})
СГУ.1-50	ДРУ.1-50	50	от 0 до 2,5 от 0 до 4,0	0,35 (2)	34,9 (200)
СГУ.1-80	ДРУ.1-80	80		0,31 (5)	34,6 (550)
СГУ.1-100	ДРУ.1-100	100		0,31 (7)	34,9 (800)
СГУ.1-150	ДРУ.1-150	150		0,31 (17)	34,3 (1900)
СГУ.1-200	ДРУ.1-200	200		0,32 (35)	33,1 (3600)
СГУ.1-300	ДРУ.1-300	300		0,31 (80)	29,9 (7600)
СГУ.2-100	ДРУ.2-100	100		0,31 (7)	34,9 (800)
СГУ.2-150	ДРУ.2-150	150		0,31 (17)	34,3 (1900)
СГУ.2-200	ДРУ.2-200	200		0,32 (35)	33,1 (3600)
СГУ.2-300	ДРУ.2-300	300		0,31 (80)	29,9 (7600)

1.2.3 Количество подключаемых датчиков расхода, шт.....1–4;

1.2.4 Количество подключаемых датчиков температуры, шт.....1–4;

1.2.5 Количество подключаемых датчиков давления, шт.....1–4;

1.2.6 Основная относительная погрешность измерения объёмного расхода, объёма газа, при рабочих условиях, не превышает:

для счётчика СГУ.1

- в диапазоне от Q_{min} до 0,03Q_{max}.....±2,0%;
- в диапазоне от 0,03Q_{max} до Q_{max}.....±1,5%;

для счётчика СГУ.2

- в диапазоне от Q_{\min} до $0,03Q_{\max}$ $\pm 2,0\%$;
- в диапазоне от $0,03Q_{\max}$ до Q_{\max} $\pm 1,0\%$;

1.2.7 Основная относительная погрешность измерения объёма газа, приведённого к стандартным условиям $\delta_{СГУ}$, не более:

Таблица 1.2

Датчик расхода ДРУ	Датчик температуры		Датчик давления		$\delta_{СГУ}$ %, не более
	Погрешность, %	Диапазон, °С	Погрешность, %	$P_{\text{раб}}/P_{\text{max}}$, не менее	
1,0	0,5	от -50°С до +50°С	0,1	0,2	1,5
			0,2	0,3	
			0,25	0,4	
			0,25	0,3	2,0
			0,25	0,2	2,5
1,5	0,5	от -50°С до +50°С	0,1	0,2	2,0
			0,2	0,3	
			0,25	0,4	2,5
			0,25	0,3	

где: $P_{\text{раб}}$ – рабочее избыточное давление;
 P_{max} – верхний предел измерения датчика давления.

Если пределы допускаемой погрешности компонентов СГУ отличаются от приведённых в таблице 1.2 (например, измерение расхода ниже $0,03Q_{\max}$), то $\delta_{СГУ}$ следует рассчитывать по указаниям п.2.4 данного руководства.

1.2.8 Абсолютная погрешность измерения температуры газа не превышает $\pm 0,8$ °С.

1.2.9 Основная относительная погрешность измерения избыточного давления (при основной приведенной погрешности датчика давления не более $\pm 0,25$ %), в диапазоне от 20 до 100% верхнего предела датчика давления не превышает $\pm 1,5$ %.

1.2.10 Основная относительная погрешность измерения времени наработки не превышает 0,1 %.

1.2.11 Питание счётчика СГУ осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением (220 ± 22) В.

1.2.12 Мощность, потребляемая счётчиком СГУ при максимальном количестве подключенных датчиков не превышает 25 В•А.

1.2.13 Длина линии связи между блоком БВР.М (контроллером МИКОНТ) и датчиками расхода, давления, температуры не более 500 м.

1.2.14 Масса счётчика СГУ (одноканального исполнения) в упаковке не более 230 кг.

Примечание – габаритные размеры и масса датчиков, блоков БВР.М, контроллера МИКОНТ указаны в эксплуатационной документации на эти изделия.

1.2.15 Средняя наработка на отказ, ч, не менее:

- датчика расхода.....75000;
- блока БВР.М.....75000;
- контроллера МИКОНТ.....75000.

1.2.16 Средний срок службы счётчика СГУ не менее 12 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав и комплектность счётчика СГУ (базовая) приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Количество		Примечание
		СГУ.1	СГУ.2	
	Составные части изделия:			
311.03.00.000	Блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М* или	1	1	
366.00.00.000	Контроллер универсальный МИКОНТ-186*	1	1	
373.01.00.000	Датчик расхода газа* ДРУ.1 – _____	1**	-	В соответствии с типоразмером счётчика СГУ
373.02.00.000	Датчик расхода газа* ДРУ.2 – _____	-	1**	
_____	Датчик температуры* с унифицированным выходным сигналом _____, диапазон температур _____ °С	1**	1**	
_____	Датчик избыточного давления* с унифицированным выходным сигналом _____, диапазон давления 0- _____ МПа	1**	1**	
	Эксплуатационные документы в составе:			
373.00.00.000 РЭ	Счётчик газа ультразвуковой СГУ. Руководство по эксплуатации.	1	1	
373.00.00.000 ПС	Счётчик газа ультразвуковой СГУ. Паспорт.	1	1	
373.00.00.000 МИ	Рекомендация. ГСИ. Счётчики газа ультразвуковые СГУ. Методика поверки.	1***	1***	
<p>* Комплектность поставки составных изделий указана в паспортах на эти изделия.</p> <p>** Дополнительные датчики расхода, температуры и давления (максимальное количество – 4 шт) поставляются по отдельному заказу.</p> <p>*** Поставляется по специальному заказу.</p>				

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип работы счётчика состоит в измерении параметров газа в рабочих условиях (расхода, температуры, избыточного или абсолютного давления) с помощью соответствующих преобразователей и последующего вычисления объёма и расхода газа, приведённого в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011, ГОСТ Р 8.741-2011 к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

1.4.2 Расход и объём газа измеряются с помощью ультразвуковых датчиков расхода газа ДРУ, обеспечивающих линейное преобразование объёмного расхода газа в рабочих условиях в импульсный электрический сигнал с нормированной ценой и токовый сигнал 4–20 мА.

1.4.3 Температура измеряется с помощью датчиков температуры с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной приведённой погрешности не более $\pm 0,5\%$ или с помощью термопреобразователей сопротивления типа ТСМ с номинальной статической характеристикой 100М по ГОСТ 6651;

1.4.4 Давление измеряется с помощью датчиков абсолютного или избыточного давления с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной погрешности не более $\pm 0,25\%$.

1.4.5 Сигналы с измерительных преобразователей о параметрах газа поступают на входы блока БВР.М или контроллера МИКОНТ, осуществляющих вычисление расхода и объёма газа, приведённых к стандартным условиям, по формулам (в соответствии с ПР 50.2.019-2006):

$$V_n = 2893,17 \cdot V_{раб} \cdot \frac{P_{аб}}{T \cdot K}, \quad (1)$$

или

$$V_n = 2893,17 \cdot V_{раб} \cdot \frac{P_{из} + P_б}{T \cdot K}, \quad (2)$$

где: $P_{аб}$ – абсолютное давление газа, измеренное датчиком давления, МПа;
 $P_{из}$ – избыточное давление газа, измеренное датчиком давления, МПа;
 $P_б$ – атмосферное давление, МПа (условно постоянная величина);
 $V_{раб}$ – объём газа при рабочих условиях, измеренный датчиком расхода, м³;
 K – коэффициент сжимаемости газа. Для природного газа K вычисляется блоком БВР.М или контроллером МИКОНТ в соответствии с ГОСТ 30319.2-96 по методике NX19 мод. (численные значения в зависимости от температуры и давления приведены в приложении Б), для остальных газов – согласно таблиц ГСССД¹;

T – температура измеряемого газа, К, определяется по формуле:

$$T = 273,15 + t, \quad (3)$$

где: t – температура газа, измеренная датчиком температуры, °С.

1 Полный список поддерживаемых газов приведён в соответствующих руководствах по эксплуатации на блок БВР.М, контроллер МИКОНТ

1.4.6 Контроль на объекте эксплуатации текущих и среднечасовых значений параметров газа (расход, температура, давление) и интегральных значений (объём в рабочих и приведённых к стандартным условиям метрах кубических нарастающим итогом, время наработки), а также просмотр информации о перечисленных параметрах за последние два месяца, осуществляется на встроенном индикаторе-дисплее блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) по запросу оператора.

1.4.7 Запись сохраняемой информации о параметрах газа на карту памяти типа ММС или USB-носитель, осуществляется по запросу оператора, при помощи встроенного устройства записи (на карту памяти - в блоке БВР.М, на USB-носитель - в контроллере МИКОНТ).

1.4.8 Питание датчиков температуры и давления осуществляется от блока БВР.М (контроллера МИКОНТ).

1.4.9 Питание датчиков расхода осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 20 до 140 В или от источника переменного тока напряжением от 80 до 264 В. Потребляемая датчиком расхода мощность не превышает 12 ВА.

1.4.10 Схема блока БВР.М, контроллера МИКОНТ обеспечивает защиту цепей питания и информационных цепей от коротких замыканий и режима перегрузок.

1.4.11 Схема соединений и подключения блока БВР.М, контроллера МИКОНТ и датчиков указана в приложениях В, Г.

1.4.12 Подробное описание принципа работы, функциональных возможностей блока БВР.М изложены в документе в документе 311.03.00.000 РЭ "Блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М. Руководство по эксплуатации", контроллера МИКОНТ – в документе 366.00.00.000 РЭ "Контроллер универсальный МИКОНТ-186. Руководство по эксплуатации".

1.4.13 По отдельному заказу дополнительные каналы контроллера МИКОНТ могут быть запрограммированы на вычисление тепла, воды или пара в соответствии с требованиями технических условий на счётчик тепловой энергии СТС.М (ТУ 4218-008-0148346-93) или на счётчик пара СВП (ТУ 4218-012-12530677-98).

1.4.14 Описание датчика расхода приведено в документе 373.00.00.000 РЭ "Датчик газа ультразвуковой ДРУ. Руководство по эксплуатации".

1.4.15 Описание принципа работы датчиков температуры и давления приведены в соответствующей эксплуатационной документации на них.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На корпусе датчика расхода нанесены следующие надписи:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение типоразмера датчика;
- обозначение технических условий;
- маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6X по ГОСТ Р 51330.14;
- степень защиты от воздействия внешних твёрдых предметов и воды IP65 по ГОСТ 14254;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- номинальное давление среды;
- стрелка с указанием направления потока газа.

1.5.2 На блоке БВР.М и контроллере МИКОНТ нанесены следующие надписи:

- условное обозначение;
- знак утверждения типа средств измерений по ПР 50.2.107-09.
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение технических условий;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- степень защиты от воздействия пыли и воды IP40 по ГОСТ 14254-96;
- надпись “ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧАЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСТОЧЕНО!”.

1.5.3 Маркировка датчика температуры и давления – в соответствии с требованием эксплуатационных документов.

1.5.4 Места пломбирования датчика расхода, блока БВР.М и контроллера МИКОНТ указаны на схеме монтажа в приложении Е. Места пломбировки датчиков давления и температуры указаны в их РЭ.

1.5.5 На транспортной таре нанесены несмываемой краской основные (наименование грузополучателя и пункта назначения – при необходимости), дополнительные (наименование грузоотправителя, условное обозначение изделия) и информационные (масса брутто и нетто) надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие надписям: "Хрупкое. Осторожно", "Бережь от влаги", "Верх" по ГОСТ 14192-96.

1.6 Упаковка

1.6.1 Счётчик СГУ упакован в деревянный ящик типа III-1 по ГОСТ 2991-85, выложенный двумя слоями бумаги парафинированной БП-3-35 по ГОСТ 9569-2006 в соответствии с ТУ 39-0148346-001-92.

1.6.2 В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемого изделия;
- подпись ответственного лица и штамп ОТК предприятия-изготовителя;
- дату упаковывания.

1.6.3 Упаковка счётчика СГУ исключает возможность перемещения изделия внутри ящика.

1.6.4 При отгрузке самовывозом допускается отсутствие транспортной тары, при этом вид упаковки согласовывается с заказчиком.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Датчики расхода, температуры и давления допускают эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С и влажности до 95 % при температуре 35 °С. Устанавливаются на открытом воздухе, под навесом или в помещении.

2.1.2 Блок БВР.М (контроллер МИКОНТ) устанавливается в отапливаемом помещении и эксплуатируется при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и влажности до 90 % при температуре 25 °С.

2.1.3 **ВНИМАНИЕ: УРОВНИ ВИБРАЦИИ В МЕСТЕ УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ 0,35 мм ПРИ ЧАСТОТЕ ДО 55 Гц, ДЛЯ БЛОКА БВР.М, КОНТРОЛЛЕРА МИКОНТ ВИБРАЦИИ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ!**

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием необходима выдержка счётчика СГУ в упаковке в нормальных условиях в течение одного часа.

2.2.2 Монтаж датчика расхода должен быть выполнен в соответствии с руководством по эксплуатации на датчик расхода.

2.2.3 Монтаж датчиков давления и температуры должен быть выполнен в соответствии с требованиями приложения Е.

2.2.4 Монтаж блока БВР.М должен быть выполнен в соответствии с документом 311.03.00.000 РЭ "Блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М. Руководство по эксплуатации", контроллера МИКОНТ - в соответствии с документом 366.00.00.000 РЭ "Контроллер универсальный МИКОНТ-186. Руководство по эксплуатации".

2.2.5 После выполнения монтажных и электромонтажных работ и подключения счётчика СГУ в соответствии со схемой внешних соединений и подключений (см. приложения В, Г) счётчик СГУ готов к работе.

2.2.6 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации

2.2.6.1 Монтаж взрывозащищенного электрооборудования должен производиться с соблюдением требований гл.7.3 "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), гл.3.4 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП), настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.6.2 Перед монтажом взрывозащищенные устройства должны быть осмотрены. При этом необходимо обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие повреждений оболочки;
- наличие всех крепежных изделий (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- наличие и состояние средств уплотнения (для кабелей);
- наличие заземляющих устройств.

2.2.6.3 При монтаже необходимо проверить состояние взрывозащитных поверхностей деталей, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

2.2.6.4 Все крепёжные изделия должны быть затянуты, съёмные детали должны прилегать к корпусу оболочки плотно, насколько позволяет это конструкция соответствующего электротехнического устройства.

2.2.6.5 Детали с резьбовым креплением должны быть завинчены на всю длину и застопорены.

2.2.6.6 Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного резинового кольца кабельного ввода.

2.2.6.7 Все взрывозащищённые электротехнические устройства должны быть заземлены. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно защищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки.

2.2.6.8 Приёмка счетчика СГУ в эксплуатацию после его монтажа, организация его эксплуатации, выполнение мероприятий по технике безопасности должны производиться в полном соответствии с гл.3.4 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" ПТЭЭП. Эксплуатация счётчика СГУ должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования и параметры, указанные в подразделах "Обеспечение взрывозащищённости" и "Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации".

2.2.6.9 Средства, обеспечивающие взрывозащищённость электрооборудования при эксплуатации, необходимо подвергать ежемесячному осмотру.

2.2.6.10 Эксплуатация электротехнических устройств с поврежденными деталями, обеспечивающими взрывозащиту, категорически запрещается.

2.2.6.11 Ремонт взрывозащищённого электрооборудования должен производиться в соответствии с РД 16.407-2000 "Электрооборудование взрывозащищённое. Ремонт", гл.3.4 "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" ПТЭЭП, ГОСТ Р 51330.18-99. По окончании ремонта должны быть проверены параметры взрывозащиты в соответствии с чертежами средств взрывозащиты.

2.3 Использование изделия

2.3.1 После запуска в работу счётчика СГУ необходимо проверить:

- соответствие типоразмеров и диапазона выходных сигналов датчиков с параметрами, введенными в блок БВР.М (контроллер МИКОНТ);

- значения среднего атмосферного давления для данной территории, тип, плотность и компонентный состав (для попутного нефтяного газа) газа, заданные в блоке БВР.М (контроллере МИКОНТ);

- наличие выходных сигналов с датчиков по показаниям блока БВР.М (контроллера МИКОНТ), величину питающего напряжения;

- выполнение функций блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) по вычислению объёмного расхода, приведенного к стандартным условиям, счёта времени, ведению календаря (при необходимости ввести корректировку реального времени).

2.3.2 Смена режимов визуализации показаний блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) осуществляется при помощи встроенной клавиатуры.

2.3.3 При соответствии "паспортных" данных датчиков, введенных в блок БВР.М (контроллер МИКОНТ) и фактических, счётчик считается готовым к эксплуатации.

2.3.4 В случае несоответствия - с клавиатуры блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) произвести корректировку по следующим "паспортным" техническим данным:

- диапазон датчиков расхода (типоразмер датчика);
- диапазон датчиков температуры;
- диапазон датчиков давления;
- диапазон выходного сигнала 4-20 мА;
- значения атмосферного давления, компонентный состав и плотности газа.

Примечания

1. Порядок работы с блоком БВР.М (контроллером МИКОНТ) изложен в руководстве по эксплуатации на блок БВР.М (контроллер МИКОНТ).
2. После корректировки в программе блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) технических данных подключаемых датчиков повторная поверка блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) не требуется.

2.3.5 После выполнения операций по п.п.2.3.1–2.3.4 представителем завода-изготовителя, либо представителем организации, осуществляющей сервисное обслуживание или представителем “Поставщика” пломбируются места согласно монтажного чертежа 373.00.00.000 МЧ.

2.3.6 В процессе эксплуатации должна осуществляться (с любой периодичностью, но не реже одного раза в квартал) регистрация сохраняемой информации на сменном носителе (USB или карта памяти).

2.3.7 Информация со сменного носителя должна быть считана при помощи ПЭВМ и специальной программы верхнего уровня для обеспечения непрерывного накопления информации и перевода её на бумажный носитель в формах, представленных в приложении Д.

2.3.8 При работе в комплекте с локальными информационно-измерительными системами информация с блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) может непрерывно передаваться на верхний уровень при помощи стандартного интерфейса RS232 или RS485 по протоколу обмена ModBus.

2.4 Оценка предельного значения погрешности счётчика СГУ

2.4.1 Оценка предельного значения погрешности счётчика СГУ при измерении объёма газа, приведенного к стандартным условиям, $\delta_{\text{СВГ}}$, в процентах, производится по формуле:

$$\delta_{\text{СВГ}} = \sqrt{\delta_{\text{Б}}^2 + \delta_{\text{д.р}}^2 + \left(\frac{\delta_{\text{д.т}} \cdot A_{\text{т}}}{273,15 + t_{\text{т}}} \right)^2 + \left(\frac{\delta_{\text{д.д}} \cdot A_{\text{р}}}{0,1013 + P_{\text{т}}} \right)^2} + \delta_{\text{К}}^2, \quad (4)$$

где: $\delta_{\text{Б}}$ - предельное значение основной относительной погрешности блока БВР.М или контроллера МИКОНТ-186 в режиме измерения объёма газа, приведённого к стандартным условиям, %;

$\delta_{\text{д.р}}$ - предельное значение основной относительной погрешности датчика расхода, %;

$\delta_{\text{д.т}}$, $\delta_{\text{д.д}}$ - предельные значения основной приведённой погрешности датчиков температуры и давления, %;

$\delta_{\text{К}}$ - предельное значение погрешности определения коэффициента сжимаемости (0,3 %);

A_t, A_p - диапазоны измерений соответственно датчика температуры и датчика давления, °С и МПа;

t_i - значение рабочей температуры газа, °С;

P_i - значение рабочего избыточного давления газа, МПа.

3 Поверка

3.1 Поверка счётчика СГУ производится поэлементно, в соответствии с документом 373.00.00.000 МИ "Рекомендация. ГСИ. Счётчики газа ультразвуковые СГУ. Методика поверки".

3.2 Комплексная поверка счётчика СГУ по методике документа 373.00.00.000 МИ "Рекомендация. ГСИ. Счётчики газа ультразвуковые СГУ. Методика поверки" проводится в следующих случаях:

- по требованию заказчика (владельца) или газоснабжающей организации;
- при инспекционной поверке;
- при поверке в рамках метрологической экспертизы, производимой по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда и Федеральных органов исполнительной власти.

3.3 Межповерочный интервал три года.

4 Техническое обслуживание, текущий ремонт

4.1 Счётчик СГУ не требует постоянного технического обслуживания. Обслуживание, при соблюдении условий эксплуатации, носит периодический характер не реже двух раз в год.

4.2 Обслуживание заключается во внешнем осмотре и контроле работоспособности датчиков расхода, температуры, давления, блока БВР.М (контроллера МИКОНТ). При осмотре блока БВР.М (контроллера МИКОНТ) обратить внимание на целостность заземления. Работоспособность приборов проверяется в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

4.3 Демонтаж (при необходимости) датчика расхода производится только при отсутствии давления в трубопроводе.

4.4 Ремонт счётчика СГУ производится только на предприятии-изготовителе или в организациях, осуществляющих сервисное обслуживание и имеющих разрешение (лицензию) на данный вид работ.

4.5 В процессе эксплуатации, в т.ч. и после ремонта, проводится периодическая поверка счётчика СГУ в соответствии с разделом "Поверка" настоящего руководства.

5 Хранение

5.1 Счётчик СГУ должен храниться на стеллажах в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С. Воздух помещения не должен иметь примесей агрессивных газов и паров.

5.2 Группа условий хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

5.3 Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня отгрузки счётчика СГУ потребителю.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование счётчика СГУ должно производиться в упакованном виде в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов и автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

6.2 При погрузке и выгрузке необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на таре.

6.3 Условия транспортирования счётчика СГУ - по группе 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Рисунок А.1 - Счётчик газа ультразвуковой СГУ. Общий вид.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Таблица Б.1 – Коэффициент сжимаемости природных газов, не содержащих CO₂, N₂, с плотностью 0,7228 кг/м³, атмосферное давление 0,101325 МПа.

Давление газа избыточное, МПа	Значение коэффициента при температуре газа, °С													
	-40	-30	-20	-10	0	5	10	20	30	40	50	100		
0,10	0,9959	0,9963	0,9966	0,9980	0,9974	0,9976	0,9978	0,9980	0,9982	0,9984	0,9986	1,0		
0,15	0,9937	0,9943	0,9952	0,9974	0,9960	0,9962	0,9966	0,9970	0,9972	0,9974	0,9978	1,0		
0,20	0,9915	0,9924	0,9930	0,9958	0,9946	0,9948	0,9952	0,9958	0,9962	0,9966	0,9970	1,0		
0,25	0,9893	0,9905	0,9914	0,9922	0,9930	0,9934	0,9940	0,9946	0,9952	0,9958	0,9963	1,0		
0,30	0,9871	0,9886	0,9897	0,9907	0,9916	0,9920	0,9928	0,9936	0,9942	0,9948	0,9954	1,0		
0,35	0,9849	0,9866	0,9879	0,9891	0,9905	0,9911	0,9916	0,9924	0,9934	0,9940	0,9946	1,0		
0,40	0,9827	0,9847	0,9861	0,9877	0,9891	0,9899	0,9905	0,9914	0,9924	0,9932	0,9940	1,0		
0,45	0,9805	0,9827	0,9846	0,9861	0,9877	0,9887	0,9893	0,9903	0,9916	0,9924	0,9932	1,0		
0,50	0,9783	0,9808	0,9828	0,9846	0,9863	0,9873	0,9880	0,9893	0,9907	0,9916	0,9924	1,0		
0,55	0,9761	0,9788	0,9811	0,9830	0,9851	0,9859	0,9869	0,9881	0,9897	0,9909	0,9916	1,0		
0,60	0,9739	0,9769	0,9793	0,9816	0,9834	0,9847	0,9857	0,9871	0,9887	0,9901	0,9909	1,0		
0,65	0,9716	0,9749	0,9776	0,9801	0,9824	0,9834	0,9846	0,9859	0,9877	0,9891	0,9901	1,0		
0,70	0,9694	0,9730	0,9758	0,9785	0,9811	0,9822	0,9832	0,9849	0,9867	0,9883	0,9893	1,0		

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Б
(справочное)

Продолжение таблицы Б.1

Давление газа избыточное, МПа	Значение коэффициента при температуре газа, °С											
	-40	-30	-20	-10	0	5	10	20	30	40	50	100
0,75	0,9672	0,9710	0,9741	0,9770	0,9797	0,9809	0,9820	0,9840	0,9857	0,9875	0,9887	1,0
0,80	0,9649	0,9690	0,9722	0,9754	0,9783	0,9796	0,9809	0,9828	0,9846	0,9865	0,9879	1,0
0,85	0,9627	0,9670	0,9705	0,9789	0,9770	0,9783	0,9795	0,9816	0,9838	0,9857	0,9871	1,0
0,90	0,9604	0,9651	0,9687	0,9726	0,9756	0,9772	0,9783	0,9807	0,9830	0,9849	0,9863	1,0
0,95	0,9582	0,9631	0,9670	0,9610	0,9743	0,9758	0,9772	0,9797	0,9820	0,9842	0,9857	1,0
1,00	0,9559	0,9611	0,9653	0,9695	0,9730	0,9747	0,9760	0,9787	0,9811	0,9832	0,9849	1,0
1,05	0,9536	0,9591	0,9636	0,9680	0,9717	0,9733	0,9749	0,9776	0,9803	0,9824	0,9842	1,0
1,10	0,9513	0,9571	0,9619	0,9663	0,9703	0,9720	0,9735	0,9764	0,9793	0,9816	0,9834	1,0
1,15	0,9491	0,9551	0,9602	0,9647	0,9689	0,9708	0,9724	0,9754	0,9783	0,9807	0,9826	1,0
1,20	0,9468	0,9531	0,9585	0,9632	0,9676	0,9695	0,9713	0,9743	0,9776	0,9799	0,9820	1,0
1,30	0,9422	0,9491	0,9550	0,9602	0,9649	0,9670	0,9689	0,9724	0,9756	0,9782	0,9805	1,0
1,40	0,9375	0,9451	0,9514	0,9572	0,9621	0,9644	0,9665	0,9703	0,9737	0,9764	0,9791	1,0
1,50	0,9329	0,9411	0,9479	0,9540	0,9594	0,9619	0,9640	0,9682	0,9720	0,9749	0,9780	1,0
1,60	0,9282	0,9370	0,9444	0,9509	0,9568	0,9593	0,9617	0,9661	0,9701	0,9733	0,9762	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

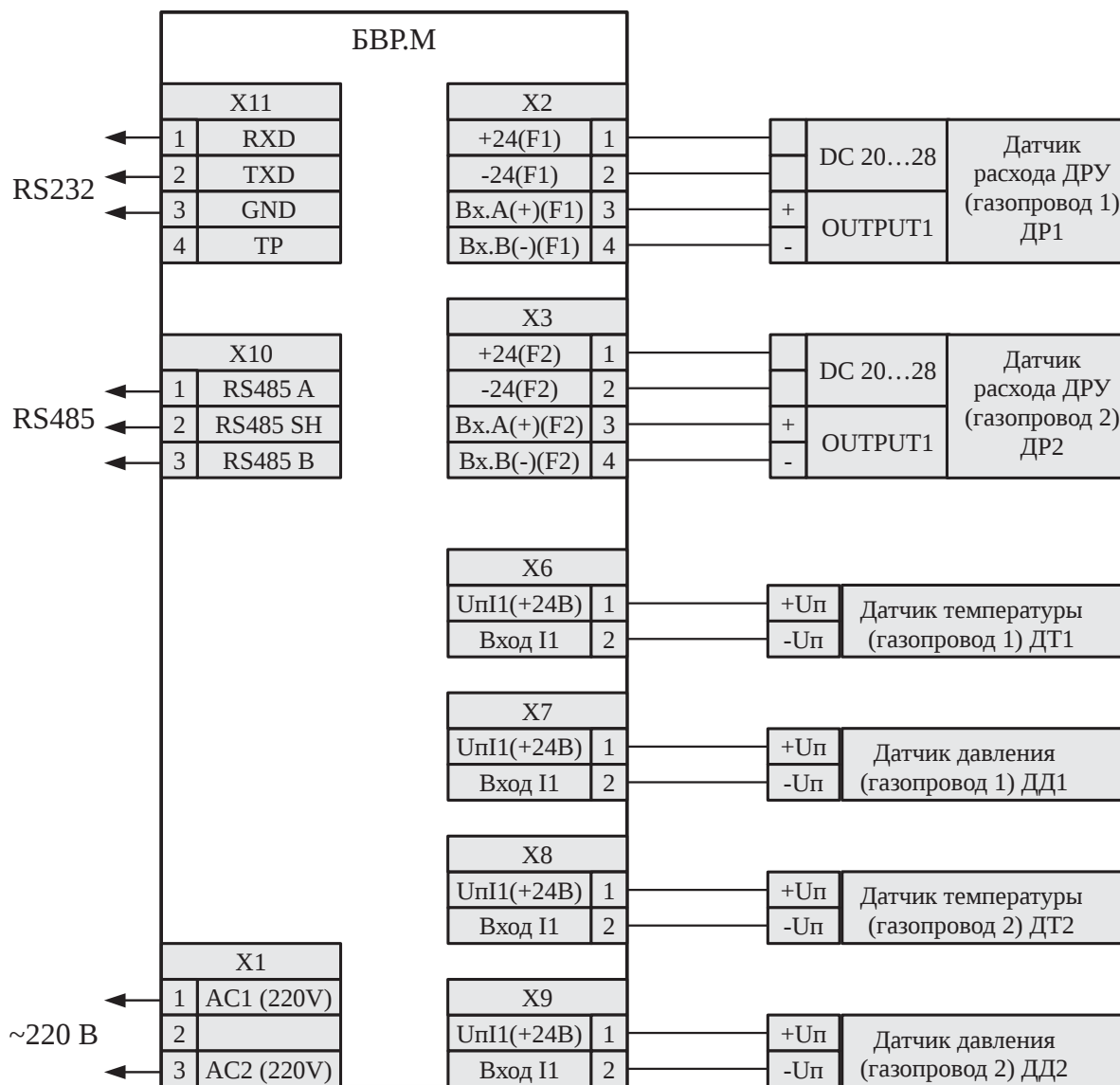


Рисунок В.1 - Счётчик газа ультразвуковой СГУ (с блоком БВР.М). Схема соединений и подключений (при двухпроводной линии связи датчиков температуры и давления).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

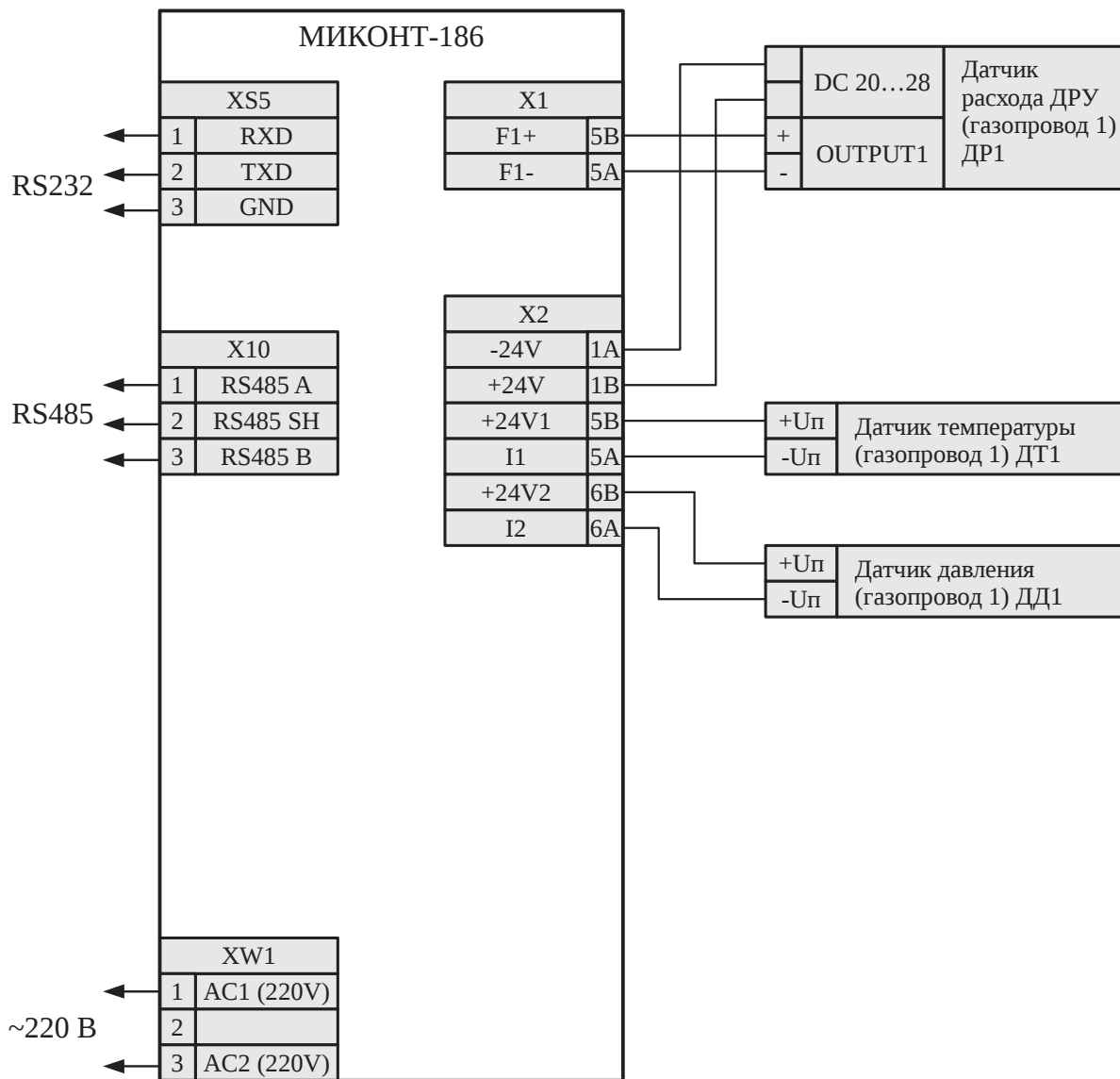


Рисунок Г.1 - Счётчик газа ультразвуковой СГУ (с контроллером МИКОНТ). Схема соединений и подключений (при двухпроводной линии связи датчиков температуры и давления)

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Г
(обязательное)

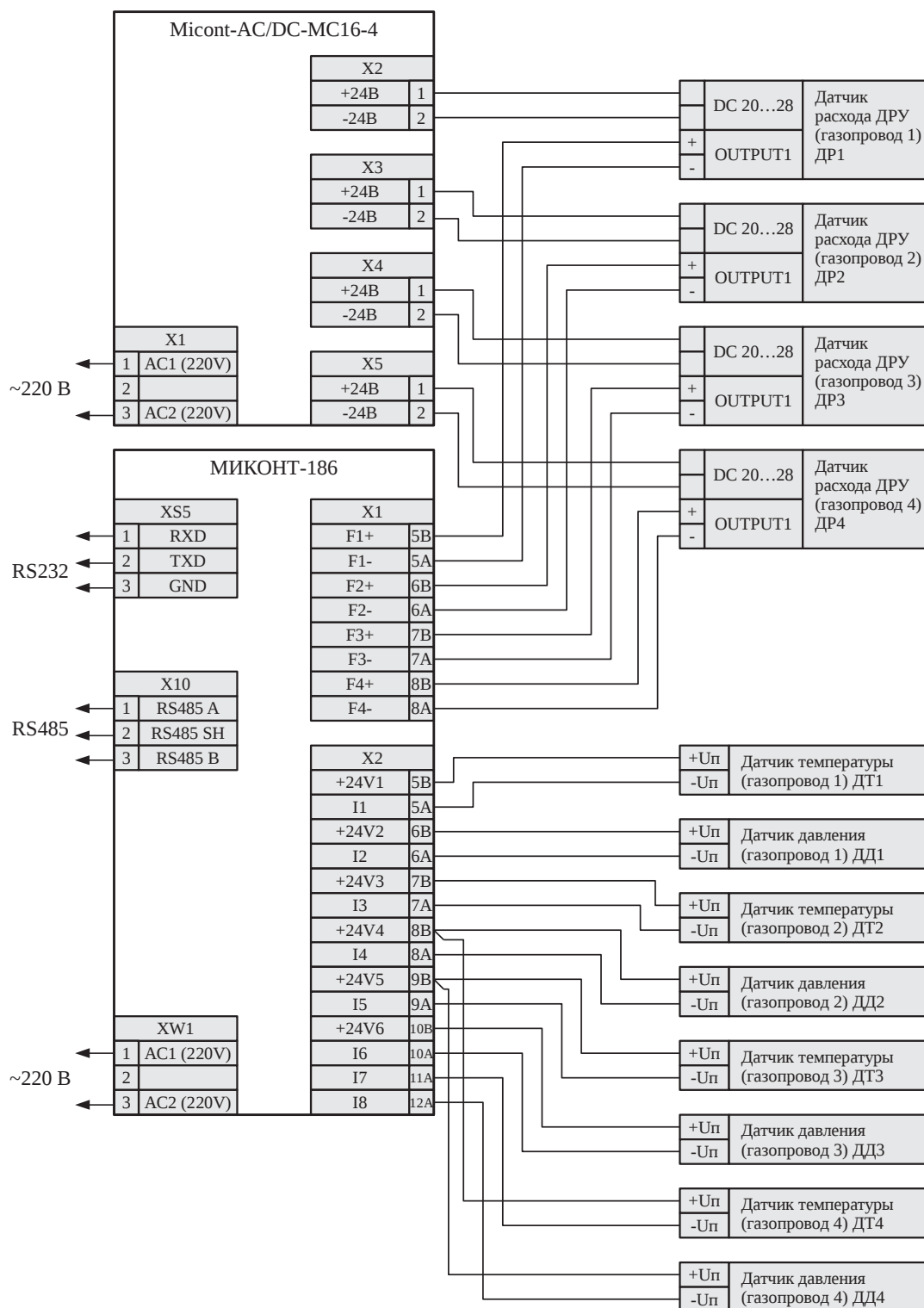


Рисунок Г.2 - Счётчик газа ультразвуковой СГУ (с контроллером МИКОНТ). Схема соединений и подключений (при двухпроводной линии связи датчиков температуры и давления)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

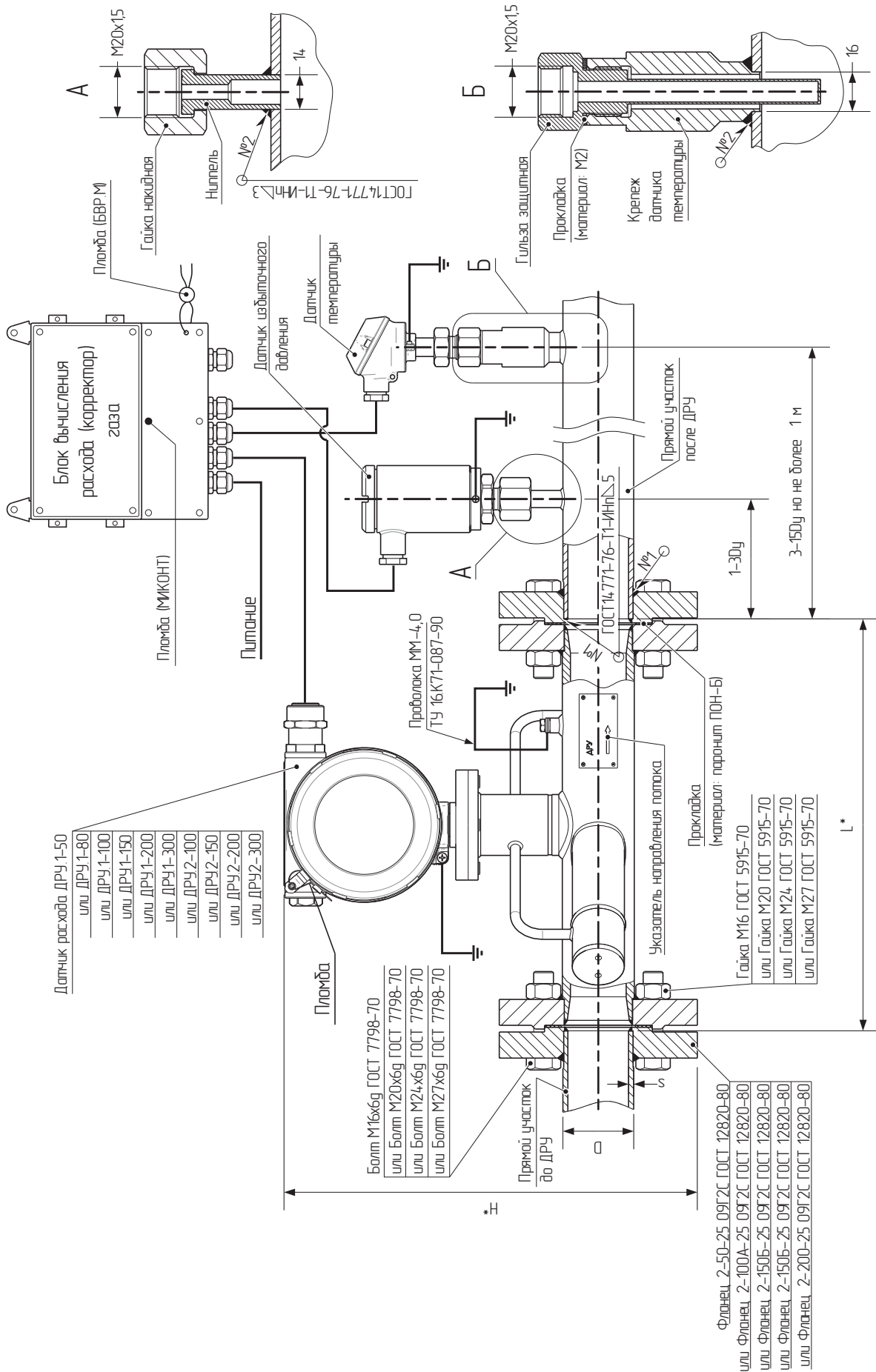
Технический отчёт по узлу учёта газа за период времени с 01.06.12 12:00:00 по 14.06.12 12:00:00 (всего 312.0000 ч).

DateTime, Дата и время	Трг, Время нар. блока, ч	Ti1, Температура, °C	pi1, Давление, МПа	Vi1, Объём. Расход, м3/ч	Gi1, Прив. Расход, м3/ч	Tn1, Время нар. узла, ч	V1, Объём, м3	G1, Прив. Объём, м3
01.06.12 12:00	6601,9031					6015,6553	384015,8517	1312422,9113
02.06.12 12:00	24	29,055	0,22331	36,944	115,265	8,3256	304,029885	948,581879
03.06.12 12:00	24	30,534	0,22605	37,054	116,063	10,6981	391,893842	1227,5175
04.06.12 12:00	24	30,817	0,22763	36,964	116,259	10,8303	395,879837	1245,14
05.06.12 12:00	24	27,726	0,22506	36,886	116,237	9,875	359,861869	1133,9954
06.06.12 12:00	24	22,056	0,22016	36,113	114,289	13,2928	474,407897	1501,3921
07.06.12 12:00	24	19,838	0,21715	35,791	113,037	13,7028	484,85692	1531,299
08.06.12 12:00	24	23,94	0,22105	36,121	113,862	14,3928	514,51387	1621,8435
09.06.12 12:00	24	27,674	0,22479	36,962	116,418	9,9242	362,054877	1140,3571
10.06.12 12:00	24	29,642	0,22793	37,02	116,988	8,5458	312,511882	987,596328
11.06.12 12:00	24	28,266	0,22813	37,039	117,691	8,7608	320,085893	1017,0722
12.06.12 12:00	23,98	25,49	0,22624	36,423	116,07	12,2919	442,426875	1409,8568
13.06.12 12:00	24	22,255	0,22274	35,851	114,358	12,3517	438,450906	1398,5724
14.06.12 12:00	24	23,674	0,22391	36,167	115,214	10,2878	367,995907	1172,3013
ПРИМЕЧАНИЕ: ПЕРВАЯ ЗАПИСЬ СОДЕРЖИТ НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ !!								
ИТОГО:	311,98	26,313	0,22395	36,591	115,491	143,2794	5168,9705	16335,5256
ИСПОЛНИТЕЛЬ: _____								

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
Сведения для монтажа

Технические характеристики СГУ

Наименование показателя	Типоразмер счетчика					
	СГУ.1-50	СГУ.1-80	СГУ.1-100 СГУ.2-100	СГУ.1-150 СГУ.2-150	СГУ.1-200 СГУ.2-200	СГУ.1-300 СГУ.2-300
Диаметр условного прохода, Ду, мм	50	80	100	150	200	300
Номинальное давление, PN, МПа	0...2,5					
Температура измеряемой среды, °С	-40...+50					
Температура окружающего воздуха, °С:						
- датчика расхода газа ДРУ.1 (2)	-40...+50 и влажности до 95% при температуре +35					
- блока вычисления (корректора) расхода газа	согласно эксплуатационной документации					
Диапазон эксплуатационного расхода, м³/ч	2...200	5...550	7...800	17...1900	35...3600	80...7600
Трубопровод:						
Длина прямолинейного участка до датчика расхода, не менее	см. подтаблицу →					
- после местного сопротивления						
- после струевыпрямителя	5 Ду					
Длина прямолинейного участка после датчика расхода, не менее						
Наружный диаметр, D, мм	56	87	108	158	218	323
Толщина стенки, s, мм	4	4,5	5	5	10	12
H, не более, мм	334	364	387	447	500	614
L, мм	334	386	410	484	536	662
			Вид местного сопротивления перед ДРУ		Длина прямолинейного участка, выраженная в Ду, не менее	
			Колено		20	
			Открытая задвижка		16	
			Конфузор		20	
			Задвижка закрытая на 1/3		20	



- *Размер для справок.
- Проволока ММ-4,0 ТУ 16К71-087-90 и кабель КВВГ-7х0,75 ГОСТ 1508-78 с изолем не поставляются.
- После монтажа на ДРУ 1(2), блоке вычисления расхода газа, датчиков давления и температуры устанавливаются пломбы. Места пломбирования согласно эксплуатационной документации

Рисунок Е.1. Схема монтажа ДРУ в составе СГУ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					