

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции с изменением № 1 от 25.05.2023)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 29 октября 2020 г. № 13826

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01

Назначение и область применения:

Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01 (далее – счетчики) предназначены для измерения и коммерческого учета израсходованного количества природного газа по ГОСТ 5542-2014 или паров сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448-2018, а также других неагрессивных газов, применяемых в бытовых и производственных целях, с приведением измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре и давлению и возможностью передачи информации в централизованную систему учета.

Область применения: общественные, коммунально-бытовые здания, промышленные предприятия, потребляющие газ, а также автоматизированные системы учета, контроля и регулирования газа.

Описание:

Счетчики измеряют температуру, абсолютное давление и скорость потока газа. По измеренным параметрам в счетчиках вычисляются расход и объем газа, а также расход и объем газа, приведенный к стандартным условиям по температуре и давлению.

В счетчиках реализован метод поочередного излучения пьезоэлектрическими преобразователями ультразвуковых импульсов по потоку газа и против него, приема прошедших через поток газа сигналов, измерения времени их распространения в мерном участке счетчика по и против потока газа. Полученная разность и сумма времени распространения ультразвука используются для вычисления прошедшего через мерный участок объема газа в рабочих условиях (в соответствии с ГОСТ 8.611-2013 «Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода»). Расчет коэффициента сжимаемости ведется согласно ГОСТ 30319.2-2015. Для вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям по температуре и давлению (V_2), используются данные, поступающие с датчиков температуры и давления, и данные о параметрах газа. Обработанная и накопленная информация индицируется на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) счетчика и может передаваться в централизованную систему учета через стандартный последовательный интерфейс RS-232 и, при необходимости, через интерфейс RS-485.

Измерение температуры проводится посредством датчика температуры, основным элементом конструкции которого является термопреобразователь сопротивления с классом допуска не ниже В и НСХ Pt500 по ГОСТ 6651-2009. Датчик вкручивается в гильзу, вваренную в присоединенный к выходному фланцу счетчика трубопровод, и состыковывается с разъемом блока вычислителя (рисунок 1).

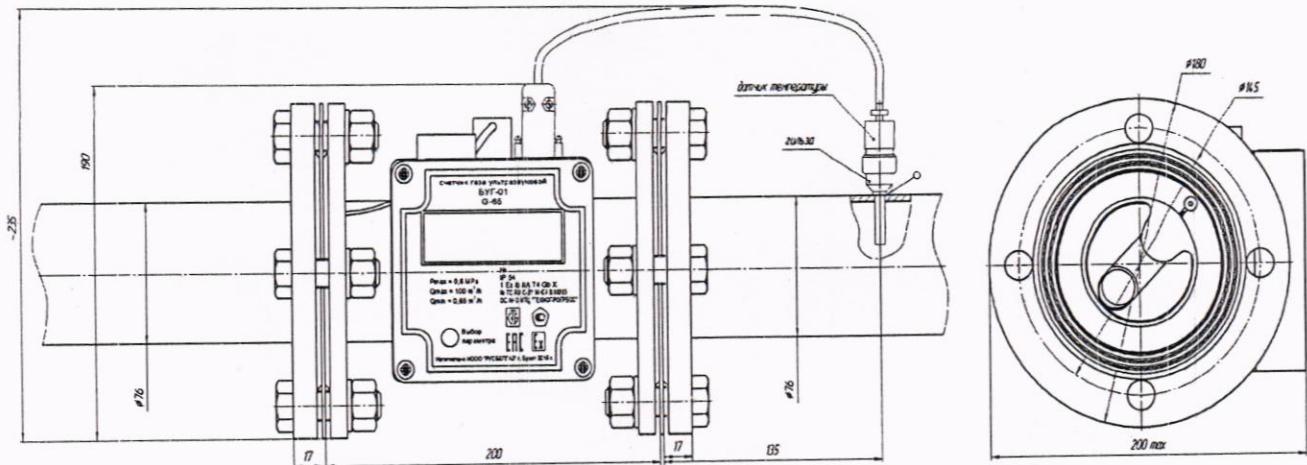


Рисунок 1

Давление измеряется с помощью датчика давления типа 19С100РА7L фирмы Honeywell или типа МИДА-ПА-51 предприятия ООО «МИДАУС» ПГ «МИДА», а также может вводиться в вычислитель программно.

Конструкция счетчика состоит из герметичного блока преобразователя расхода, выполненного в виде отрезка трубы с фланцевыми наконечниками, и электронного блока вычислителя, помещенного в отдельный корпус, установленный между фланцами блока преобразователя расхода.

Внутри корпуса блока преобразователя расхода расположен измерительный канал, на концах которого установлены в специальных обоймах пьезоэлектрические преобразователи, осуществляющие излучение-прием импульсных сигналов. На боковой поверхности корпуса вварена бобышка с установленным датчиком давления.

На корпусе блока вычислителя установлены внешние разъемы для подключения датчика температуры и кабеля интерфейса RS-232/RS-485.

Счетчики имеют энергонезависимую память и память для хранения архивной информации.

Счетчики имеют степень взрывозащиты, маркировка по ГОСТ 31610.11-2014 и ГОСТ 31610.0-2014: 1Ex ib IIAT4 Gb X.

Счетчики газа выпускают следующих типоразмеров: БУГ-01 G-25; БУГ-01 G-40; БУГ-01 G-65; БУГ-01 G-100.

Счетчики имеют встроенное и прикладное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО является метрологически значимым и используется для выполнения измерений, обработки, хранения и передачи данных, имеет аппаратные и программные средства защиты от несанкционированного изменения. Номер версии встроенного ПО отображается на мониторе компьютера в прикладном ПО. Прикладное ПО используется для считывания, настройки параметров и получения данных со счетчиков при их подключении по интерфейсам RS-232/RS-485, имеет программные средства защиты.

Обязательные метрологические требования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение			
	G-25	G-40	G-65	G-100
Минимальный расход, Q_{min} , м ³ /ч	0,25	0,4	0,65	1,0
Номинальный расход, Q_{nom} , м ³ /ч	25	40	65	100
Максимальный расход, Q_{max} , м ³ /ч	40	65	100	160
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,04	0,06	0,1	0,16
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях, %	$\pm 1,3$ в диапазоне измерений $Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{nom}$ $\pm 0,8$ в диапазоне измерений $0,1Q_{nom} \leq Q \leq Q_{max}$			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 1,5$ в диапазоне измерений $Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{nom}$ $\pm 1,0$ в диапазоне измерений $0,1Q_{nom} \leq Q \leq Q_{max}$			
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 0,05$			
Потеря давления в счетчиках при максимальном расходе, Па, не более	500			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры, °C	$\pm 0,5$			
Пределы допускаемой приведенной погрешности счетчиков при измерении абсолютного давления, %	$\pm 0,4$			
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении времени наработки и времени простоя, %.	$\pm 0,01$			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Скорость потока газа при номинальном расходе, м/с	3
Диапазон измерения рабочего избыточного давления газа, МПа	от 0 до 0,6
Диапазон температур измеряемого газа, °C	от -30 до 50
Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °C	от -30 до 50 при относительной влажности воздуха не более 95 % (без конденсации влаги)
Диапазон температур окружающего воздуха при хранении, °C	от 5 до 40
Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании, °C	от -30 до 50

Продолжение таблицы 2

1	2
Относительная влажность воздуха при хранении и транспортировании, %, не более	80 (при 25 °C без конденсации влаги)
Номинальное напряжение питания (встроенная литиевая батарея), В	3,6
Средний ток потребления, мкА	300
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP54

Таблица 3

Типоразмер счетчика	Диаметр условного прохода D_y , мм	Номинальный диаметр фланцев, мм	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Установочные размеры, мм	
					меж-осевой диаметр	диаметр отверстий
G-25	50	160	200x180	6,0	125 ± 0,5	16,5 + 1
G-40	50	160	200x180	6,0	125 ± 0,5	16,5 + 1
G-65	65	180	200x200	8,0	145 ± 0,5	16,5 + 1
G-100	65	180	200x200	8,0	145 ± 0,5	16,5 + 1

Комплектность представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Счетчик газа ультразвуковой БУГ-01	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления ТСП-1199 (НСХ Pt500)	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Упаковка	1 комплект
Ключ магнитный	1 шт.
Комплект монтажный №1 (с болтами, гайками, шайбами, прокладками паронитовыми)	1 шт.
Комплект монтажный №2 (с прямолинейными участками трубопровода и фланцами)	1 шт.*
Кабель интерфейса и ПО	1 шт.*
Методика поверки	1 экз.*

* - поставляется по отдельному заказу

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений:

Знак утверждения типа наносится на этикетку счетчиков газа и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Проверка осуществляется по МРБ МП.2092-2013 «Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений (при наличии): ГОСТ 8.611-2013 «Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

ТУ BY 809000382.003-2010 «Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Технические условия»;

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

ГОСТ 8.611-2013 «Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

методику поверки:

МРБ МП. 2092-2013 «Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Методика поверки» в редакции с изменением №1.

Перечень средств поверки:

установка для поверки счетчиков газа УПСГ-1250 с относительной погрешностью $\pm 0,28\%$;

манометр абсолютного давления эталонный с приведенной погрешностью $\pm 0,1\%$;

термометр электронный с абсолютной погрешностью $\pm 0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Примечание – Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение необходимых характеристик поверяемых счетчиков газа с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: номер версии встроенного ПО – не ниже 7.9. Разработчиком ПО является ИООО «РУСБЕЛГАЗ», Республика Беларусь.

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01 соответствуют требованиям ТУ BY 809000382.003-2010 «Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01. Технические условия» в редакции изменения № 2, ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия № ЕАЭС RU C-BY.НА67.В.00097/20, действителен по 19.07.2025).

Производитель средств измерений:

Иностранное общество с ограниченной ответственностью «РУСБЕЛГАЗ»

адрес: ул. К. Маркса, 88, 224030, г. Брест, Республика Беларусь,

тел/факс +375162 522701, email: rusbelgaz.brest@mail.ru.

www.rusbelgaz.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

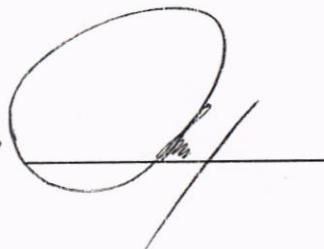
Республиканское унитарное предприятие «Брестский центр стандартизации, метрологии и сертификации»,

адрес: ул. Кижеватова, 10/1, 224001, г. Брест, Республика Беларусь,
тел.: +375162 580870, факс: +375162 580871, e-mail: csm@csmbrest.by

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.

2. Схема с указанием мест для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

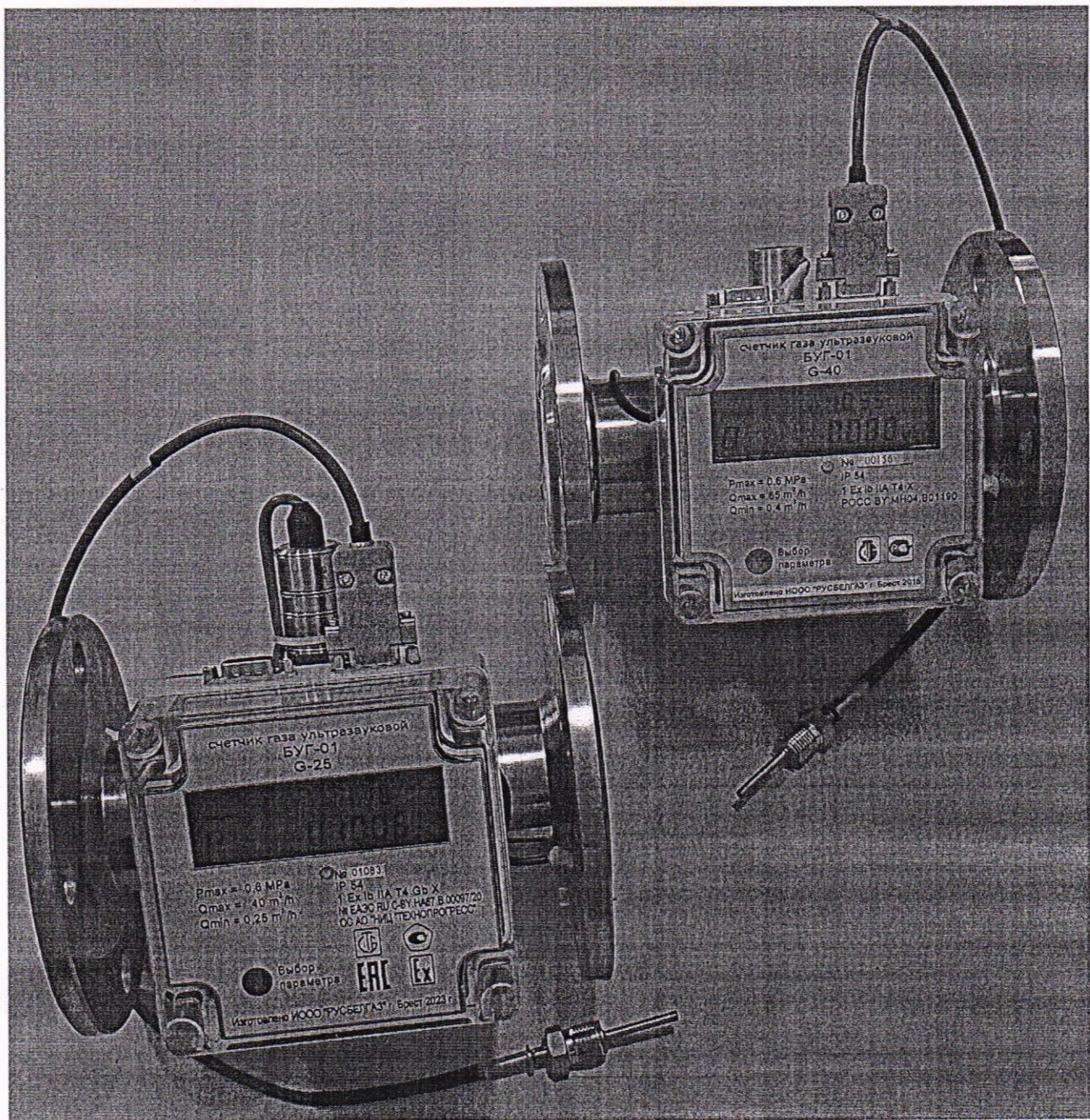
Директор РУП «Брестский ЦСМС»



А.А. Прокопук

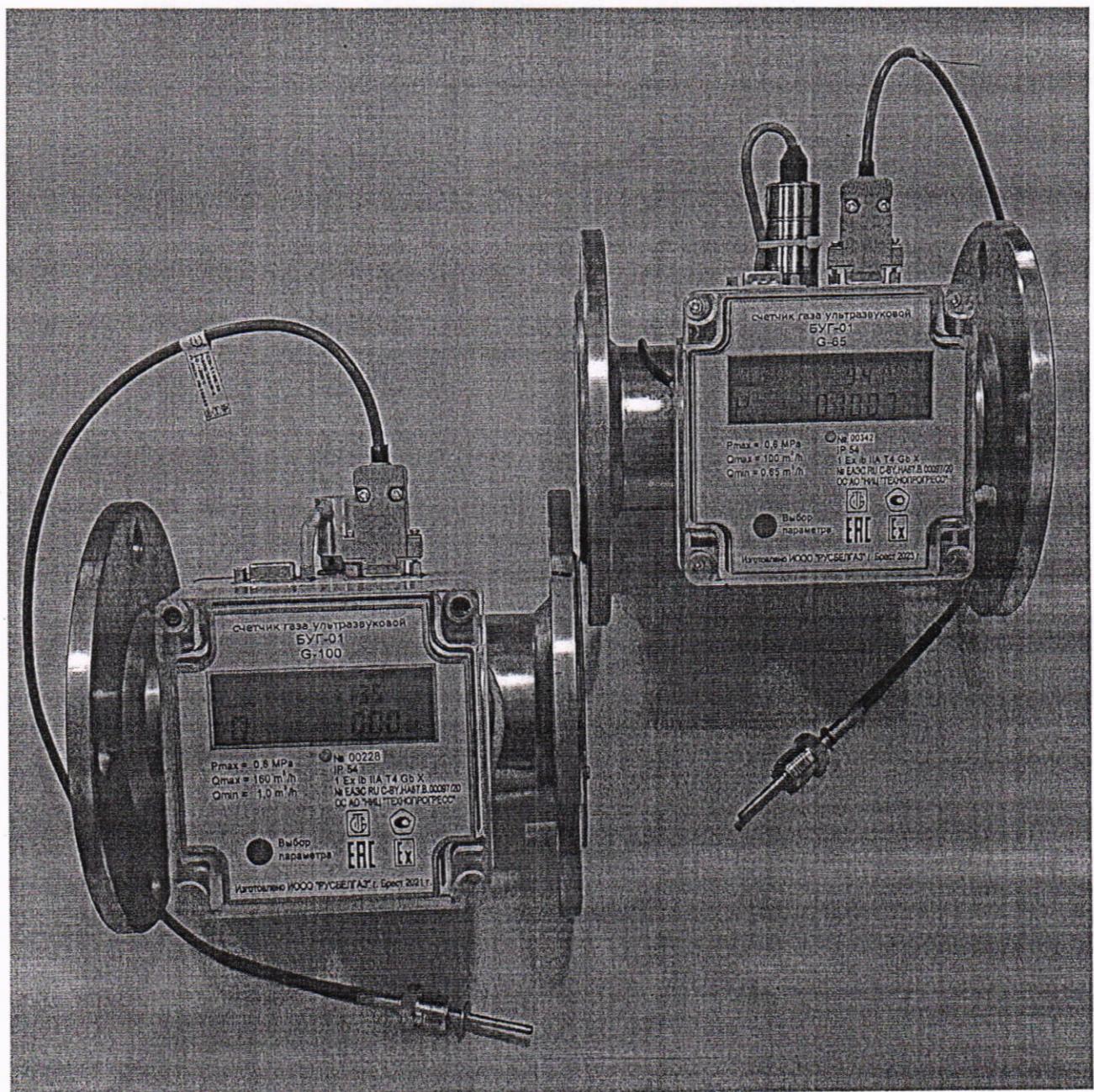
Приложение 1 (обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений



Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01 G-25 и БУГ-01 G-40



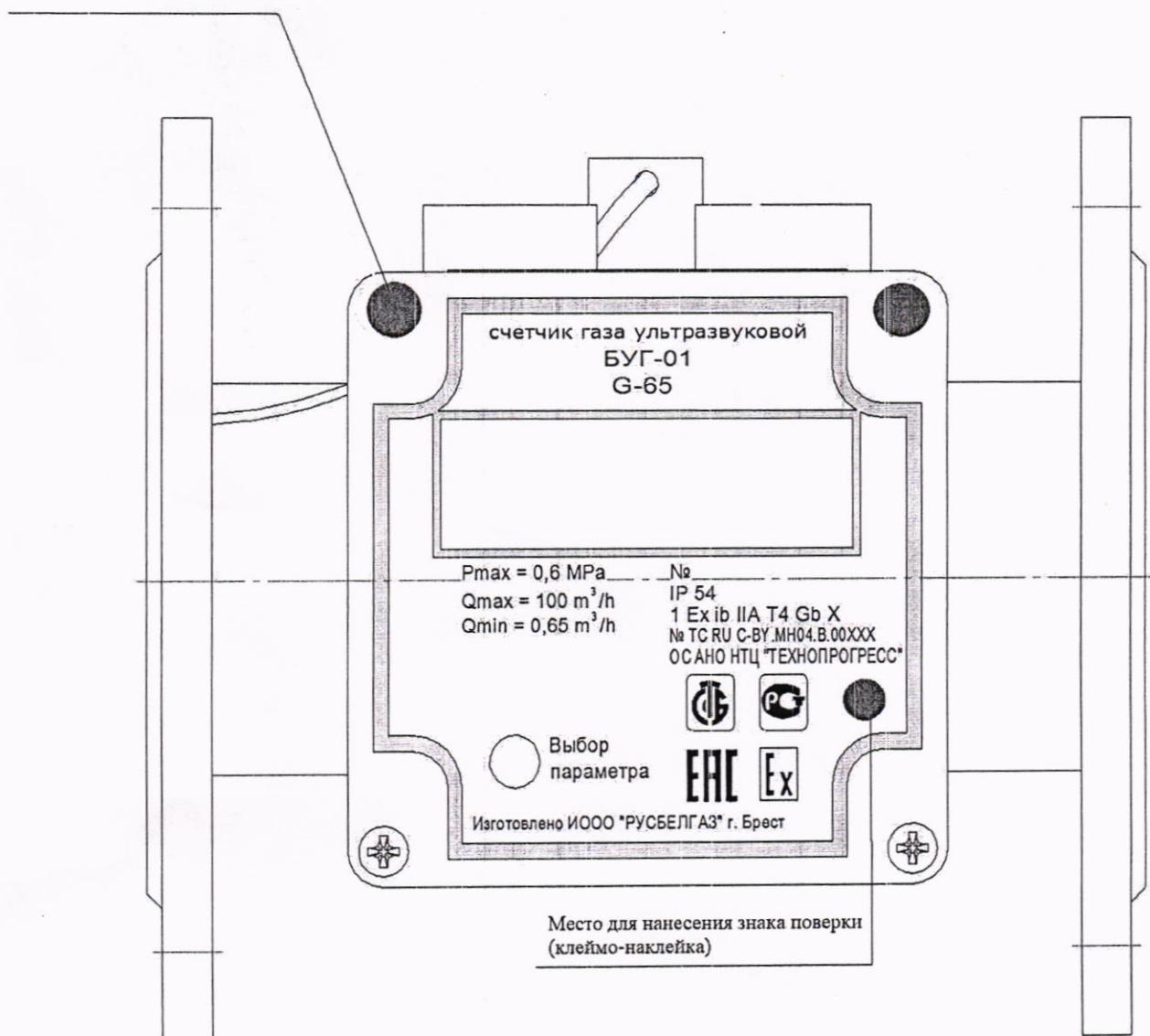


Счетчики газа ультразвуковые БУГ-01 G-65 и БУГ-01 G-100

Приложение 2 (обязательное)

Схема с указанием мест для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа

Место пломбировки от
несанкционированного доступа





Всего пронумеровано <u>9</u> листов	
<u>БЕРДИЧЕВ</u>	
подпись	<u>Ру</u>
фамилия	<u>Ду</u>
29	
г. Б.А.	
23 года	

вано,
9 листов

29

г. Б.А.

23 года