


Государственное производственное объединение по топливу и газификации
«Белтопгаз»
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«БЕЛГАЗТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»


Д.М. Кривулько

2021



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора -

руководитель Центра эталонов,
поверки и калибровки БелГИМ


А.С. Волынец

11 2021 г.



Извещение 14-06.9.209

об изменении №2 МРБ МП.1812-2008

Газоанализаторы ИГ-12

Методика поверки

Разработчик:

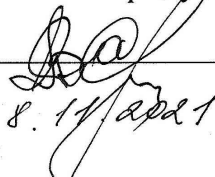
Начальник конструкторского

отдела КИПиА


А.А.Тясто
5.11.2021

Начальник отдела метрологии и

испытаний продукции


Л.В. Василевский
8.11.2021

РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»		ИЗВЕЩЕНИЕ № 14-06.9.209		ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА МРБ МП.1812-2008		
Дата выпуска		Срок изменения	29.11.21	13.12. 21	Лист 2	Листов 2
ПРИЧИНА		По результатам испытаний СИ			КОД	5
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ						
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ						
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ						
РАЗОСЛАТЬ						
ПРИЛОЖЕНИЕ		на 14 листах				

ИЗМ.	СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
2	

Наименование методики поверки изложить в редакции:

«Газоанализаторы ИГ-12. Методика поверки».

Листы 2 - 13 заменить.

Ввести листы 14, 15.

Составил	Милашевская		10.21	Согласовал	Тясто		11.21
Проверил	Иванов		10.21	Н.контр.	Кремень		11.21
Изменения внес							



Содержание

1	Нормативные ссылки	3
2	Операции поверки	4
3	Средства поверки	4
4	Требования безопасности	6
5	Условия поверки	6
6	Подготовка к поверке	6
7	Проведение поверки	7
8	Оформление результатов поверки	9
	Приложение А (справочное) Обязательные метрологические требования к характеристикам газоанализатора	10
	Приложение Б (информационное) Сравнение технических нормативных правовых актов Республики Беларусь и нормативных документов Российской Федерации	11
	Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола поверки	12
	Приложение Г (информационное) Схема поверки газоанализатора	13
	Библиография	14
	Лист регистрации изменений	15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
478	Иванов 15.11.2008				МРБ МП.1812
2	Зам	14-06.9.2009		ИИ	2008
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит. Лист Листов
Разраб.	Милашевская	ИИ	ИИ	10.21	А 2 15
Провер.	Иванов	ИИ	ИИ	10.21	РУИ
Н.контр.	Кремень	ИИ	ИИ	11.21	«Белгазтехника»



Настоящая методика поверки (далее - МП) распространяется на газоанализаторы ИГ-12 (далее - газоанализатор) и устанавливает методы и средства поверки.

Газоанализатор предназначен для измерения объемной доли горючих газов в воздухе, во взрывоопасных зонах, с выдачей световой и звуковой сигнализации о превышении установленного порога срабатывания.

Область применения – службы и предприятия газовой отрасли и коммунального хозяйства, занимающиеся эксплуатацией газового оборудования, промышленные предприятия, где наличие указанных газов представляет угрозу для здоровья.

Обязательные метрологические требования к характеристикам газоанализатора приведены в приложении А.

Настоящая МП разработана в соответствии с [1], [2].

1 Нормативные ссылки

1.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА).

ТКП 427-2012	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок
ТКП 474-2013	Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Примечание - При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ссылочных ТНПА на официальном сайте Национального фонда ТНПА в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться действующими взамен ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1.2 Таблица соответствия ТНПА и нормативных документов Российской Федерации приведена в таблице Б.1 приложения Б.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
498	<i>Мороз 25.11.2014</i>			

2	Зам	14-06.9.2009	<i>СМ</i>	11.21
---	-----	--------------	-----------	-------

МРБ МП.1812 - 2008

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Подготовка к поверке		да	да
2 Внешний осмотр	7.1	да	да
3 Опробование	7.2	да	да
4 Определение метрологических характеристик:			
4.1 Проверка диапазона измерений объемной доли горючих газов в воздухе	7.3.1	да	да
4.2 Определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли газов в воздухе	7.3.2	да	да
4.3 Определение времени установления показаний	7.3.3	да	да
5 Оформление результатов поверки	8	да	да

Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные характеристики, обозначения ТНПА
1	2
6	Гигрометр психрометрический ВИТ-1 Диапазон измерения температуры от 0 °С до 25 °С, диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 %, пределы абсолютной погрешности термометров ± 0,2 °С
6	Барометр-анероид БАММ-1 Пределы измерений от 80 до 106 кПа, пределы абсолютной погрешности ±0,2 кПа
7.3.2	Ротаметр РМ-А-0,063 Верхний предел измерений 0,063 м ³ /ч, кл. т. 4
7.3.2	Редуктор БПО-5МГ Пропускная способность до 5 м ³ /ч, давление газа на входе до 2,5 МПа, рабочее давление газа до 0,3 МПа

Инв. № подл.	498	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Подп. и дата	Сидоренко/с. 11.2009
Инв. № дубл.		Подп. и дата	

№ 3904 14-06.9.2009 444 11.01

МРБ МП.1812 - 2008



Продолжение таблицы 2

1	2
7.3.2	Государственные стандартные образцы состава газовых смесей (ГСО):
	смесь 1 – кислород/азот, объемная доля кислорода ($21,0 \pm 0,2$) %
	смесь 1а - CH_4 /воздух, объемная доля метана ($0,10 \pm 0,02$) %
	смесь 3а - CH_4 /воздух, объемная доля метана ($1,00 \pm 0,10$) %
	смесь 5а - CH_4 /воздух, объемная доля метана ($2,50 \pm 0,15$) %
	смесь 1б - C_3H_8 /воздух, объемная доля пропана ($0,050 \pm 0,005$) %
	смесь 3б - C_3H_8 /воздух, объемная доля пропана ($0,40 \pm 0,05$) %
	смесь 5б - C_3H_8 /воздух, объемная доля пропана ($1,0 \pm 0,1$) %

Примечания

1 При проведении поверки допускается использование других средств измерений и ГСО с метрологическими характеристиками не хуже перечисленных, обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализатора с требуемой точностью.

2 Все средства измерений должны быть допущены к применению в Республике Беларусь (при поставке и эксплуатации на территории Российской Федерации – допущены к применению на территории Российской Федерации) и иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.

3 Допускается использование стандартных образцов (СО) утвержденного типа, не указанных в таблице 2, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в СО должны соответствовать указанному для соответствующего СО в таблице 2;
- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в СО, к пределу допускаемой погрешности поверяемого газоанализатора, должно быть не более 1/3.

4 Изготовители и поставщики ГСО - предприятия-изготовители СО состава газовых смесей обеспечивают их прослеживаемость к национальным первичным эталонам страны - изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448	<i>Суровый 25.11.2011</i>			

2	39M	14-06.9.2009	<i>SH</i>	11.21
---	-----	--------------	-----------	-------

МРБ МП.1812 - 2008



4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- к проведению измерений при поверке газоанализатора и обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие достаточную квалификацию и опыт поверки электронных газоаналитических приборов, прошедшие необходимый инструктаж по охране труда и промышленной безопасности, соблюдающие требования, установленные в ТКП 427;
- лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены и соблюдать правила (условия) безопасной работы газоанализатора и средств поверки, приведенные в эксплуатационной документации на них;
- при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны быть соблюдены требования [3];
- работы по поверке следует проводить в хорошо вентилируемом или проветриваемом помещении, оборудованном сигнализацией загазованности и приточно-вытяжной вентиляцией согласно ТКП 474;
- подача газа от баллонов к штуцеру ГАЗ должна осуществляться через редуктор или вентиль точной регулировки так, чтобы избыточное давление на входе штуцера ГАЗ не превышало 0,05 МПа.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 20 ± 5 ;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.....от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа..... от 84,0 до 106,7.

6 Подготовка к поверке

6.1 При подготовке к поверке устанавливают соответствие условий окружающей среды требованиям раздела 5. Результаты измерений заносят в протокол поверки по форме, приведенной в приложении В.

6.2 Газоанализатор подготавливают в соответствии с [4], средства поверки - по их эксплуатационной документации.

6.3 Перед поверкой газоанализатор необходимо выдержать в нормальных условиях по разделу 5 не менее 2 ч, а баллоны с ГСО - не менее 4 ч.

6.4 Перед проведением поверки необходимые средства поверки должны быть соединены в соответствии со схемой, представленной на рисунке Г.1 приложения Г.

6.5 Для определения метрологических характеристик газоанализатора применяют ГСО согласно таблице 2.

6.6 Отношение погрешности, с которой устанавливается концентрация компонента в ГСО, к пределу допускаемой основной погрешности измерителя, должно быть не более 1: 3.



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448	<i>Смирнов А.С. Н.А.</i>			

2	3 см	14-06.9.2009	<i>СМ</i>	11.21
---	------	--------------	-----------	-------

МРБ МП.1812 - 2008

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- а) соответствие комплектности (п. 3.1 таблица 3.1) [4].
- б) соответствие маркировки газоанализатора сертификационным документам;
- в) наличие пломбы ОТК изготовителя на газоанализаторе;
- г) отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора. Допускается наличие царапин на стекле цифрового индикатора и панели газоанализатора, которые не нарушают маркировки, не препятствуют считыванию показаний с жидкокристаллического индикатора и не влияют на работоспособность газоанализатора.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными при выполнении всех требований 7.1.1.

7.2 Опробование

7.2.1 Функционирование газоанализатора проверяют в атмосфере чистого воздуха в следующей последовательности:

а) включают газоанализатор путем длительного нажатия на кнопку ВКЛ/ВЫКЛ. На индикаторе в левой части появляется текущее значение результатов измерения, а в правой части - тип измеряемого газа, по метану или по пропану, в зависимости от того, в каком режиме работы был включен газоанализатор.

б) прогревают газоанализатор в течение 2 мин;

в) убеждаются, что показания газоанализатора при измерении метана находятся в пределах от 0 до 0,15 % объемной доли, если газоанализатор был включен в режиме измерения метана, и от 0 до 0,10 % объемной доли, если газоанализатор был включен в режиме измерения пропана.

7.2.2 При проверке записи идентификационных данных программного обеспечения (ПО) газоанализатора в разделе 4 «Устройство и принцип работы» [4] проверяется соответствие версии 14-06.9.02.000 Д12.2 (загружаемого кода) и контрольной суммы 7170С6ВВ.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Проверка диапазона измерений объемной доли горючих газов в воздухе

Проверку диапазона измерений объемной доли горючих газов в воздухе (таблица 1 п. 4.1) проводят в следующей последовательности:

а) собирают схему контроля параметров газоанализатора в соответствии с рисунком Г.1;

б) включают газоанализатор в режиме измерения метана;

в) прогревают газоанализатор в течение 2 мин;

г) подают в камеру смесь 5а;

д) помещают датчик газоанализатора в камеру;

е) снимают показание газоанализатора через 40 с и убеждаются, что диапазон измерения удовлетворяет требованию таблицы А.1 (приложение А).

ж) достают датчик газоанализатора из камеры;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448	<i>[Подпись]</i> 15.11.2009			

2 зам 14-06.9.2009 ММ 11.21

МРБ МП.1812 - 2008



Лист

7

- з) подают в камеру смесь За;
- и) помещают датчик газоанализатора в камеру;
- к) снимают показание газоанализатора через 40 с
- л) достают датчик газоанализатора из камеры;
- м) выключают газоанализатор;
- н) включают газоанализатор в режиме измерения концентрации пропана;
- о) повторяют действия пункта 7.3.1 подпункты г) – ж), подавая смеси 5б и 3б.

7.3.2 Определение основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли горючих газов в воздухе

Основную абсолютную погрешность газоанализатора Δ , %, (таблица 1 п. 4.2) в каждой точке измерения рассчитывают по формуле

$$\Delta = A_j - A_0, \quad (1)$$

где A_j - показание газоанализатора, %;
 A_0 - действительное содержание определяемого компонента в ГСО, %;

Результаты проверки диапазона измерений объемной доли горючих газов в воздухе, основной абсолютной погрешности измерения объемной доли горючих газов в воздухе считают положительными, если в каждой из точек основная абсолютная погрешность удовлетворяет требованиям таблицы А.1 (приложение А). Результаты регистрируют в таблице В.2 протокола поверки по форме приложения В.

7.3.3 Определение времени установления показаний

Определение времени установления показаний газоанализатора (таблица 1 п. 4.3) проводят в следующей последовательности с использованием ГСО 5а и секундомера СоСпр:

- а) включают газоанализатор в режиме измерения метана и ждут 40 с;
- б) подают в камеру поверочную смесь 5а;
- в) помещают датчик газоанализатора в камеру рисунок Г.1;
- г) при установлении стабильных показаний П на индикаторе газоанализатора записывают их;
- д) убирают датчик газоанализатора из камеры;
- е) рассчитывают значения 0,1-П и 0,9-П;
- ж) помещают датчик газоанализатора в камеру и одновременно включают секундомер;
- з) при достижении показания газоанализатора, равного 0,9-П, фиксируют время τ_1 , с;
- и) ожидают стабильных показаний на индикаторе газоанализатора;
- к) убирают датчик газоанализатора из камеры и одновременно включают секундомер;
- л) при достижении показания газоанализатора, равного 0,1-П, фиксируют время τ_2 , с;
- м) рассчитывают время установления показаний газоанализатора τ , с, как среднее арифметическое времени установления показаний при увеличении и уменьшении содержания определяемого компонента в одном цикле по формуле

$$\tau = (\tau_1 + \tau_2) / 2. \quad (2)$$

Результат определения времени установления показаний считать положительным, если время установления показаний удовлетворяет требованию таблицы А.1 (приложение А). Результаты регистрируют в таблице В.2 протокола поверки по форме приложения В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
478	<i>[Signature]</i> / 25.11.2014			

2	ЗСМ	14-06.9.2009	АА	11.21
---	-----	--------------	----	-------

МРБ МП.1812 - 2008



8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол, форма которого приведена в приложении В.

8.2 Если по результатам поверки газоанализатор признан пригодным к применению, то на него наносят знак поверки и выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в [2] и (или) техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

8.2 Если по результатам первичной поверки газоанализатор признан непригодным к применению, выдают заключение о непригодности по форме установленной в [3] и (или) техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

8.3 Если по результатам последующей поверки газоанализатор признан непригодным к применению, выдают заключение о непригодности по форме установленной в [3], свидетельство о предыдущей поверке прекращает свое действие и знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, не пригодное для дальнейшего применения. Газоанализатор к применению не допускается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
498	<i>Смирнов / 25.11.2007</i>			
239M	14-06.9.2008			11.01



МРБ МП.1812 - 2008

Лист

9

Приложение А

(обязательное)

Обязательные метрологические требования к характеристикам газоанализатора

Таблица А.1 - Обязательные метрологические требования к характеристикам газоанализатора

Наименование и единица измерения	Значение параметра
1 Диапазоны измерений объемной доли горючих газов в воздухе, %: метан пропан	0 – 2,50 0 – 1,00
2 Пределы основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли горючих газов в воздухе, %: метан пропан	± 0,25 ± 0,10
3 Время установления показаний, с, не более	40

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448	<i>Суров</i> 15.11.2011			
2	Зам	14-06.9.2009	АН	11.21

МРБ МП.1812 - 2008



Лист

10

Приложение Б

(информационное)

Сравнение технических нормативных правовых актов Республики Беларусь и нормативных документов Российской Федерации

Таблица Б.1 – Сравнение технических нормативных правовых актов Республики Беларусь и нормативных документов Российской Федерации

Технические нормативные правовые акты Республики Беларусь	Обозначение и наименование документа, приведенного в методике выполнения измерений
Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, утвержденные постановлением Госстандарта от 20 апреля 2021 г. №38	ГОСТ Р 8.973-2019 Национальные стандарты на методики поверки. Общие требования к содержанию и оформлению
Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений, утвержденные постановлением Госстандарта от 21 апреля 2021 г. №40	Статья 13 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок	Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание шестое
ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Свод правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. 12.13130.2009 (в ред. Изменение 1, утв. Приказом МЧС РФ от 09.12.2010 N 643)

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448		<i>Мороз 25.11.2021</i>		

2	Зам	14-06.9.2009	AA	11.21
---	-----	--------------	----	-------

МРБ МП.1812 - 2008



Лист

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

наименование организации проводящей поверку
Аттестат аккредитации ВУ/ _____ от _____

ПРОТОКОЛ № _____

Поверки газоанализатора ИГ-12
Заводской номер _____
Изготовитель РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»
Принадлежащего _____

Поверка проводится по _____
Средства поверки (ГСО):
Таблица В.1

Наименование средства измерений, тип, обозначение ГСО	Заводской номер	Дата очередной поверки (срок годности ГСО)

Условия поверки
температура окружающего воздуха, °C _____
относительная влажность окружающего воздуха, % _____
атмосферное давление, кПа _____

Результаты поверки:

- 1 Внешний осмотр _____
соответствует / не соответствует
- 2 Опробование _____
соответствует / не соответствует
- 3 Определение метрологических характеристик _____

Таблица В.2

Наименование операции	Заданное значение ГСО	Измеренное значение ГСО	Вывод
Определение диапазона измерений объемной доли горючих газов в воздухе, %: метана пропана			
Определение пределов основной абсолютной погрешности при измерении объемной доли горючих газов в воздухе, %: метана пропана			
Определение времени установления показаний газоанализатора, с			

Заключение: _____

Свидетельство (заключение о непригодности) _____

Дата поверки _____

Государственный поверитель _____

(Подпись) (Фамилия) _____



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
498	Шарей 25.11.2004			

2	ВсМ	14-06.9.2004	441	11.21
---	-----	--------------	-----	-------

МРБ МП.1812 - 2008

Приложение Г
(информационное)

Схема поверки газоанализатора

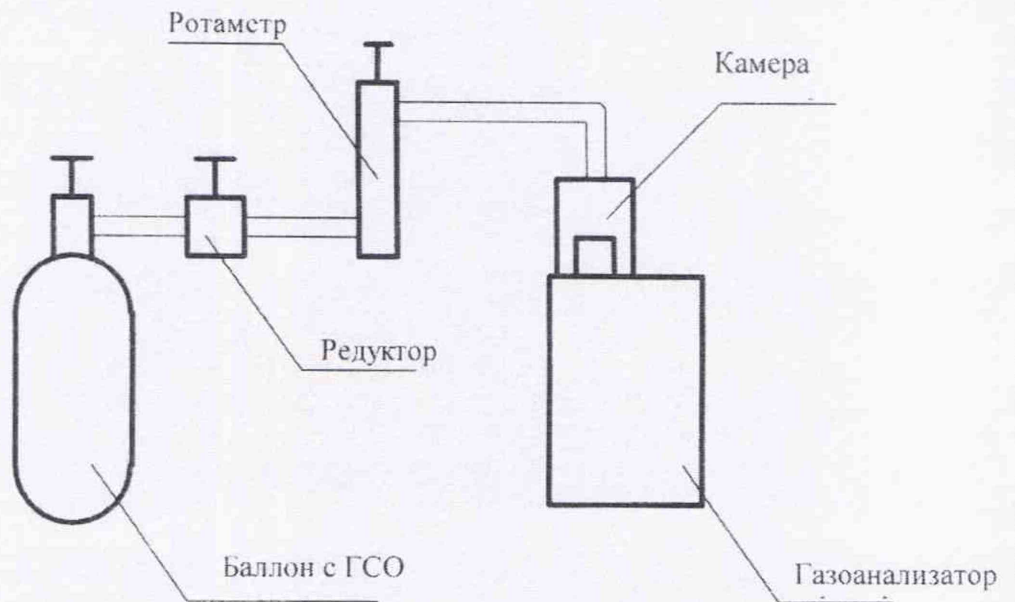


Рисунок Г.1 – Схема поверки газоанализатора

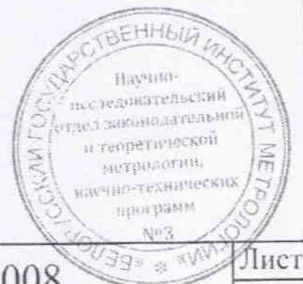
Примечания

- 1 Составные части схемы соединены трубкой 6x1,5 [5].
- 2 Все измерения параметров газоанализатора проводятся при объемном расходе смеси не более 0,3 л/мин, что соответствует положению поплавка ротаметра в середине шкалы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
448	<i>[Signature]</i>			

2	Зам	14-06.9.2009	448	11.21
---	-----	--------------	-----	-------

МРБ МП.1812 - 2008



Библиография

[1] Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов, утвержденные постановлением Госстандарта от 20 апреля 2021 г. №38.

[2] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений, утвержденные постановлением Госстандарта от 21 апреля 2021 г. №40.

[3]. «Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования , работающего под избыточным давлением». Утверждены постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ 28 января 2016 г. № 7.

[4] 14-06.9.00.000 РЭ Газоанализаторы ИГ-12. Руководство по эксплуатации.

[5] ТУ 6-01-1196-79 Трубки поливинилхлоридные гибкие для пневматических приборов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
178	<i>[Signature]</i> 25.11.2021			
2	Нов	14-06.9.209	14	14.21



МРБ МП.1812 - 2008