

Государственное производственное объединение по топливу и газификации
«БЕЛТОПГАЗ»

Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«БЕЛГАЗТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
РУП «Белгазтехника»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В. Л. Гуревич




Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Газоанализатор ИГ-15


Методика поверки

МРБ МП. 2568 – 2016


Начальник конструкторского
отдела КИП и А
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

 А.А. Тясто

Начальник отдела метрологии и
испытаний продукции
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

 Л.В. Василевский

Разработал
Ведущий инженер-электроник
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

 О.Ю. Евграфов

Минск
2015

03.02.2016

СОДЕРЖАНИЕ

	Вводная часть	3
1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	3
3	Требования безопасности	4
4	Условия поверки	4
5	Подготовка к поверке	4
6	Проведение поверки	5
7	Оформление результатов поверки	8
	Приложение А – метрологические характеристики газоанализатора	9
	Приложение Б – форма протокола поверки	10

85
08.02.16

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализатор ИГ-15 14 -11.4.00.000 с принудительным отбором проб из окружающей атмосферы (далее - газоанализатор) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Газоанализатор предназначен для измерения объёмной доли горючих газов (метана (СН₄), пропана С₃Н₈)), а также кислорода (О₂) в воздухе с выдачей звуковой и световой сигнализации при превышении содержания метана, пропана и кислорода, а также при уменьшении содержания кислорода относительно установленных порогов срабатывания.

Область применения газоанализатора – помещения классов В-1, В-1а, В-1б и наружные установки класса В-1г согласно ПУЭ, а также зоны 0, 1 и 2 согласно ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10-99) / ГОСТ Р 51330.9-1999 (IEC 60079-10-99).

Метрологические характеристики газоанализатора приведены в приложении А.

Интервал между поверками газоанализатора - 6 месяцев. Методика поверки разработана в соответствии с ТКП 8.003-2011.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения испытаний при производстве, ремонте, эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	6.1	Да
2 Опробование	6.2	Да
3 Определение метрологических характеристик:		
- проверка диапазона измерений;	6.3.3	Да
- определение основной абсолютной погрешности измерения;	6.3.3	Да
- проверка вариации показаний	6.3.3	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Пункт методики	Наименование и тип	Основные параметры
1	2	3
4	Гигрометр психрометрический ВИТ-1	Диапазон измерения температур от 0°С до 25 °С, диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 %, абс. погрешность термометров ± 0,2 °С
4	Барометр-анероид БАММ-1	Пределы измерений от 80 кПа до 106 кПа, погрешность ±0,2 кПа
6.3.3	Камера для поверочной газовой смеси 14-06.2.07.000	
6.3.3	Ротаметр РМ-А-0,063	Верхний предел измерения 0,063 м ³ /ч, кл. т. 4
6.3.3	Редуктор БПО-5МГ	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
6.3.3	Поверочные газовые смеси (ПГС): - смесь 1 – синтетический воздух - смесь 2м - CH ₄ /воздух - смесь 3м - CH ₄ /воздух - смесь 2п - C ₃ H ₈ /воздух - смесь 3п - C ₃ H ₈ /воздух - смесь 1к - кислород/азот - смесь 3к – кислород/азот	объёмная доля кислорода (21,0 ± 1,0) % абсолютная погрешность ± 0,2 % объёмная доля метана (1,00 ± 0,15) % абсолютная погрешность ± 0,08 % объёмная доля метана (2,40 ± 0,10) % абсолютная погрешность ± 0,08 % объёмная доля пропана (0,40 ± 0,03) % абсолютная погрешность ± 0,02 % объёмная доля пропана (0,9 ± 1,0) % абсолютная погрешность ± 0,03 % объёмная доля кислорода (5,00 ± 1,0) % абсолютная погрешность ± 0,1 % объёмная доля кислорода (28,0 ± 2,0) % абсолютная погрешность ± 0,2 %

Примечания:

1 При проведении поверки допускается использование других средств с метрологическими характеристиками не хуже перечисленных и допущенных к применению в Республике Беларусь и (или) в Российской Федерации;

2 Погрешность аттестации ПГС должна составлять 1 к 3, в отдельных случаях 1 к 2,5 к допустимой погрешности измерений газоанализатора;

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 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 технике безопасности.

3.2 Работы по поверке следует проводить в хорошо вентилируемом помещении, оборудованном сигнализацией загазованности.

3.3 При проведении поверки соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов находящимися под давлением».

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Контроль метрологических характеристик газоанализатора проводят при следующих нормальных условиях (ГОСТ 27540-87):

- | | |
|---|---------------|
| - температура окружающей и контролируемой среды, °С | 20 ± 5; |
| - относительная влажность окружающей среды, % | 30 – 80; |
| - атмосферное давление, кПа | 84,0 – 106,7. |

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед поверкой блок аккумуляторов газоанализатора должен быть полностью заряжен.

5.2 Перед поверкой газоанализатор должен быть откалиброван.

При отсутствии содержания в воздухе горючих газов произвести запись коэффициента нуля газоанализатора:

- войти в режим меню настройки, для этого одновременно удерживая клавиши «ВЫБОР» и «МЕНЮ» включить прибор;

- войти в режим меню настройки, для этого одновременно удерживая клавиши «ВЫБОР» и «МЕНЮ» включить прибор;

- кратковременными нажатиями клавиши «ВЫБОР» выбрать опцию подстройки нуля (на ЖКИ индикаторе «-0- »);

- длительное нажатие клавиши «МЕНЮ» устанавливает режим записи кода нуля (горят светодиоды выбора газа по метану и пропану);

- длительное нажатие клавиши «МЕНЮ» производит запись кода нуля прибора, при этом светодиоды выбора газа гаснут.

Запись калибровочных коэффициентов для выбранного газа проводить: для пропана – смесь Зп, для метана – Зм, для кислорода - 2к:

- войти в меню настройки, для этого одновременно удерживая клавиши «ВЫБОР» и «МЕНЮ» включить прибор;

- кратковременными нажатиями клавиши «ВЫБОР» выбрать опцию загрузки калибровочных коэффициентов (на ЖКИ индикаторе «-L- »);

- длительное нажатие клавиши «МЕНЮ» входит в режим записи калибровочных коэффициентов по выбранному типу газа (кратковременные нажатия клавиши «ВЫБОР» позволяет выбрать газ, светодиодная индикация на передней панели);

- длительное нажатие клавиши «МЕНЮ» производит запись калибровочных коэффициентов;

5.3 Перед поверкой газоанализатор необходимо выдержать в нормальных условиях по п. 4 не менее 2 часов, а баллоны с ПГС не менее 4 часов.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

Проверить маркировку газоанализатора.

На корпусе должна быть нанесена следующая информация:

- наименование «газоанализатор ИГ-15»;
- обозначение технических условий прибора «ТУ ВУ 100270876.163-2012»;
- фирменный товарный знак и наименование изготовителя;
- надпись «Сделано в Беларуси»;
- знаки утверждения типа и соответствия;
- маркировка взрывозащиты «IExibdПВТ2Х»;
- надпись «Во взрывоопасной зоне заряд АКБ запрещается»;
- категория климатического исполнения «С3»;
- диапазон рабочих температур « $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ »;
- степень защиты «IP30»;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц и год).

Проверить наличие пломбы ОТК на газоанализаторе.

Проверить отсутствие грубых механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора.

35
08.02.16

6.2.1 Проверить «0» газоанализатора, измеряя объемную долю CH_4 и C_3H_8 в поверочной смеси 1 - синтетический воздух.

6.2.2 Проверить индикацию показаний газоанализатора в верхних точках диапазона измерений по выбранному газу на поверочных газовых смесях 3м, 3п, 3к.

6.2.3 Установить пороговые уровни сигнализации газоанализатора в следующей последовательности:

- включить газоанализатор нажатием кнопки «Вкл./Выкл»;
- нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ»,
- нажимать кнопку «ВЫБОР» до появления на индикаторе сообщения «-П-»;
- нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», должен светиться светодиод « CH_4 » и появиться сообщение «ПОРОГ 1,50 %»;

- при выборе другого значения порога необходимо нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», затем нажатиями кнопки «ВЫБОР» установить значение порога;

- нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», нажать кнопку «ВЫБОР», должен включиться светодиод « C_3H_8 » и появиться сообщение «ПОРОГ 0,50 %»;

- при выборе другого значения порога необходимо нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», затем нажатиями кнопки «ВЫБОР» установить значение порога;

- нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», нажать кнопку «ВЫБОР», должен включиться светодиод « O_2 » и появиться сообщение «ПОРОГ 19,0 %»;

- при выборе другого значения порога необходимо нажать кнопку «МЕНЮ», затем нажатиями кнопки «ВЫБОР» установить значение порога;

- нажать 3 - 4 с кнопку «МЕНЮ», нажать кнопку «ВЫБОР», должен светиться светодиод « O_2 » и появиться сообщение «ПОРОГ 25,0 %»;

- при выборе другого значения порога необходимо нажать 2 - 3 с кнопку «МЕНЮ», затем нажатиями кнопки «ВЫБОР» установить значении порога;

Примечание: выбор значения порога во всех случаях происходит циклически;

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 При выполнении работ применять поверочные газовые смеси согласно таблице 2.

6.3.2 При выполнении работ необходимые средства поверки должны быть соединены в соответствие со схемой, представленной на рисунке 1.

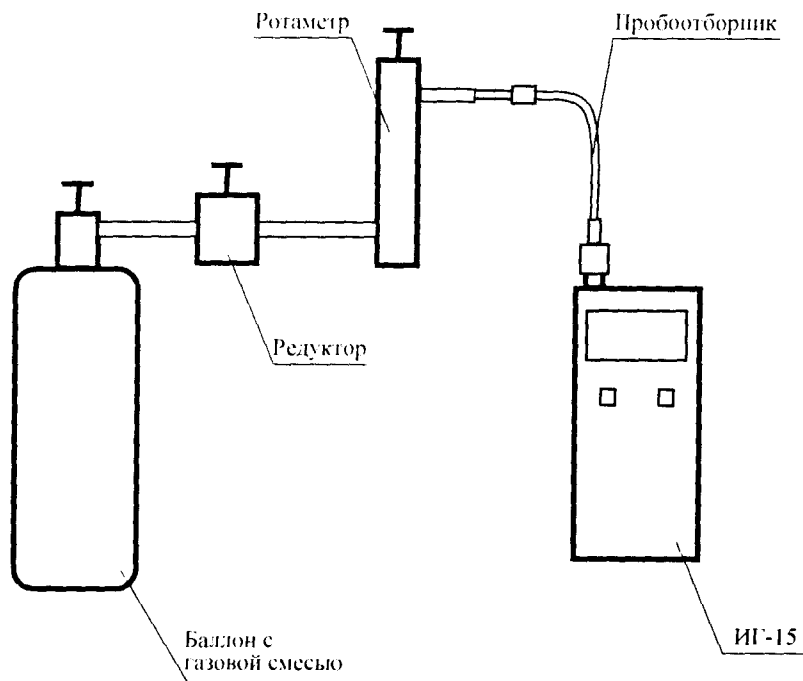


Рисунок 1 - Схема контроля параметров газоанализатора

Примечания:

1 Составные части схемы соединены трубкой 6 x 1,5 ТУ 6-01-1196.

2 Все измерения параметров газоанализатора проводятся при расходе смеси ($0,3 \pm 0,03$) л/мин.

6.3.3 Проверку диапазона измерений газоанализатора, определение основной абсолютной погрешности измерения, вариации показаний газоанализатора проводить в следующей последовательности:

- прогреть газоанализатор в течение не менее 2 мин (при измерении объемной доли кислорода O_2 не менее 5 минут);
- нажать 3-4 сек. кнопку «МЕНЮ»;
- нажимать кнопку «ВЫБОР» до появления на индикаторе сообщения «С-»;
- нажать 3-4 сек. кнопку «МЕНЮ», должен включиться компрессор и светиться светодиод « CH_4 »;
- подать в газоанализатор смесь 1;
- после достижения стабильности показаний (отклонение ± 1 младшего разряда) зафиксировать показания о концентрации объемной доли метана:
- перекрыть подачу в газоанализатор смеси 1;
- последовательно подавая в газоанализатор смеси 1-2м-3м-2м-1-3м зафиксировать показания газоанализатора:
- нажать кнопку «ВЫБОР», должен включиться светодиод « C_3H_8 »;
- подать в газоанализатор смесь 1;

85 2018.02.16

- после достижения стабильности показаний зафиксировать показания о концентрации объемной доли пропана;

- перекрыть подачу в газоанализатор смеси 1;

- последовательно подавать в газоанализатор смеси 1-2п-3п-2п-1-3п зафиксировать показания газоанализатора;

- нажать кнопку «ВЫБОР», должен включиться светодиод «O₂»;

- подать в газоанализатор смесь 1к;

- после достижения стабильности показаний зафиксировать показания о концентрации объемной доли кислорода;

- перекрыть подачу в газоанализатор смеси 1к;

- последовательно подавая в газоанализатор смеси 1к-2к-3к-2к-1к-3к зафиксировать показания газоанализатора;

- выключить газоанализатор нажатием 2-3 сек. кнопки «Вкл./Выкл.».

Рассчитать основную абсолютную погрешность газоанализатора Δ , %, в точках, соответствующих поверочным смесям, по формуле:

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

где A_j - показание прибора, %;

A_0 - действительное содержание определяемого компонента в ПГС, %.

Определить для режимов измерения каждого из трёх видов газа вариацию показаний прибора b , %, в точке, соответствующей поверочным смесям 2м, 2п и 2к, по формуле

$$b = A_{j0} - A_{jm},$$

A_{j0} - показания газоанализатора в процентах объемной доли при подходе к контрольной точке со стороны больших значений концентрации;

A_{jm} - показания газоанализатора в процентах объемной доли при подходе к контрольной точке со стороны меньших значений концентрации.

Результаты проверки диапазонов измерений, основной абсолютной погрешности, вариации показаний газоанализатора считать положительными, если они соответствуют требованиям, указанным в таблице А (Приложение А).

35
08.02.16

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляются по форме, указанной в приложении Б.

7.2 Сведения о результатах поверки газоанализатора при выпуске из производства вносятся в раздел 9 руководства по эксплуатации 14-06.9.00.000 РЭ.

7.3 На газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдается свидетельство по форме, приведенной в приложении Г ТКП 8.003-2011 (или в соответствии с приказом Минпромторга от 02.07.2015 №1815 при поставке в Россию).

7.4 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, в эксплуатацию не допускаются. На них выдается заключение о непригодности по форме, приведенной в приложении Д ТКП 8.003-2011, свидетельство аннулируется, оттиск поверительного клейма подлежит погашению.

Белгазтехника		Извещение 14-11.4.227		Обозначение См. ниже		Причина Получение сертификата		Код 5	Лист	Листов 1	
Отдел 14	Дата выпуска 11.11.2016	Срок изм. 11.11.2016	Обозначение ПИ (ДПИ, ПР)		Срок действия ПИ						
Указаение о заделе								Указание о внедрении			
								Внедрить с			
Изм. 4	Содержание изменения						Применяемость				
		14-11.4.00.000 РЭ Листы 4, 6-8, 9, 26 заменить						14-11.4.00.000			
1		МРБ МП.2568-2016 Листы 3, 4, 6, 8, 9 заменить						Разослать			
								Всем держателям КД			
								Приложение			
								11 листов формата А4			
Составил		Проверил		Т.контроль		Н.контроль		Утвердил		Пред.заказ	
Милашевская 11.11.2016		Евграфов 11.11.2016		Долматович 11.11.2016		Янковский 11.11.2016		Брушков 11.11.2016			
Изменения енес						Контрольную копию испр.					

Селютин В.А.
[Signature]

Медведев Д.М.
[Signature]

Лясто А.А.
[Signature]

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Таблица А

Наименование и единица измерения	Значение параметра
1 Диапазон измерения, объемная доля %: - метан «CH ₄ » - пропан «C ₃ H ₈ » - кислород «O ₂ »	0 - 2,50 0 - 1,00 4 - 30,0
2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля %, не более: - метан «CH ₄ » - пропан «C ₃ H ₈ » - кислород «O ₂ »	± 0,25 ± 0,10 ± 1,00
3 вариация показаний газоанализатора, объемная доля %, не более: - метан «CH ₄ » - пропан «C ₃ H ₈ » - кислород «O ₂ »	± 0,13 ± 0,05 ± 0,5

15 Exp 08.02.16

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____

поверки газоанализатора ИГ-15

Организация, проводящая поверку _____

Заводской номер газоанализатора _____

Кому принадлежит прибор _____

Применяемые образцовые средства измерения:

Наименование средства измерения	Номер средства измерения	Дата последней поверки (срок годности ПГС)

Условия проведения поверки: _____

1. Внешний осмотр:

2. Опробование:

2.1 Установка «0» при измерении объемных долей горючих газов и индикации показаний объемной доли кислорода в нормальных климатических условий на фоне загазованности.

2.2 Проверка индикации показаний в верхних точках диапазона измерений для измеряемого газа.

2.3 Проверка установки порогов срабатывания.

3.1 Определение абсолютной погрешности измерений по метану CH_4 ;

3.2 Определение абсолютной погрешности измерений по пропану C_3H_8 ;

3.3 Определение абсолютной погрешности измерений по кислороду O_2 .

15
08.02.16

Результаты измерений:

Заданное значение концентрации ПГС	Измеренное значение концентрации	Погрешность измерения	Вариация показаний концентрации	Допускаемая погрешность измерения и вариации показаний

Заключение: _____

Дата поверки: _____ Поверитель: _____ / _____ /
 (Подпись) (Фамилия)

35 *Def* 08.02.18

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

55 / 08.02.16