

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

К.В. Гоголинский
"07" 07 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Сигнализаторы загазованности СИКЗ
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1068-2010

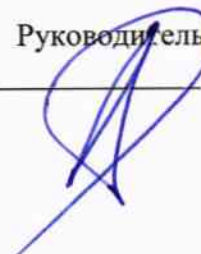
с изм. № 1 от 04.09.2015, изм. № 2 от 23.06.2017

Заместитель руководителя
научно-исследовательского отдела
государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


А.В. Колобова
" " 2017 г.

Разработал
Руководитель лаборатории
Г.Б. Соколов

г. Санкт-Петербург
2017 г.



Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности СИКЗ (в дальнейшем – сигнализаторы) всех исполнений и устанавливает методику их первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – один год.

(Измененная редакция, изм. № 2)

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
2.1 Проверка электрической прочности изоляции	6.2.1	да	нет
2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции	6.2.2	да	нет
2.3 Проверка функционирования сигнализатора	6.2.3	да	да
2.4 Проверка напряжения выходного сигнала	6.2.4	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3	да	да

Примечание – при проведении поверки сигнализатора в двухблочном исполнении без блока питания в комплекте поставки операции по п.п. 2.1, 2.2, 2.4 не выполняются.

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта НТД по поверке	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики (МХ)
6.3	ГСО-ПГС состава метан – воздух в баллонах под давлением (таблица 3)	ТУ 6-16-2956-92
6.2	Установка пробойная универсальная УПУ 1М	АЭ 2.771.001
6.2	Мегомметр Ф4202/2	ТУ25-04-2131-78, кл.2,5, напряжение на разомкнутых контактах 500 В
6	Барометр-анероид контрольный М-67	ТУ 2504-1797-75, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.
6	Психрометр аспирационный М-34-М	ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°С
6	Термометр ртутный стеклянный	ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон

Номер пункта НТД по поверке	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики (МХ)
	лабораторный ТЛ-4	измерений (0-55)° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
6.2, 6.3	Вольтметр цифровой универсальный В7-65	ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 700 В
6.3	Ротаметр РМК-А-0,025 *	ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,025 м ³ /ч, кл. точности 4
6.3	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160) *	Диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см ² , диаметр условного прохода 3 мм
6.3	Насадка *	СКЯТ.441586.204 СБ
6	Секундомер СОСпр	ТУ 25-1894.003-90, погрешность ± 0,2 с
6	Источник питания постоянного тока *	Любого типа, обеспечивающий выходное напряжение (12±1,2) В
6.3	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) *	ТУ6-01-2-120-73, 6х1,5 мм, длина 2 м

Примечания:

- 1) Все средства поверки, кроме отмеченных в таблице знаком «*» должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, газовые смеси в баллонах под давлением – паспорта.
- 2) Допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик сигнализаторов с требуемой точностью.

(Измененная редакция, изм. № 2)

Таблица 3 - Технические характеристики ГСО-ПГС метан – воздух, используемых при поверке сигнализаторов

№ПГС	Номинальное значение объемной доли метана в ПГС, % (довзрывоопасной концентрации, % НКПР)	Пределы допускаемого относительного отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГСО-ПГС по реестру
1	0,22 (5 % НКПР)	± 10 %	±(-2,5X + 2,75) % отн.	ГСО 10257-2013
2	0,66 (15 % НКПР)	± 5 % отн.	± 1,5 % отн.	
3	1,1 (25 % НКПР)			

№ ПГС	Номинальное значение объемной доли метана в ПГС, % (довзрывоопасной концентрации, % НКПР)	Пределы допускаемого относительного отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	Номер ГСО-ПГС по реестру
-------	---	--	--	--------------------------

Примечания:

- 1) Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в % НКПР проведен с учетом значений, указанных в ГОСТ 30852.19-2002;
- 2) Изготовители и поставщики стандартных образцов газовых смесей должны быть прослеживаемы к государственному первичному эталону единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-2011.
- 3) Знак "X" в формуле расчета пределов допускаемой относительной погрешности - номинальное значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте ГС, %.
- 4) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС) других типов, не указанных в таблице, при выполнении следующих условий:
 - номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС;
 - отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого сигнализатора, должно быть не более 1/3.

(Измененная редакция, изм. № 1)

3 Требования безопасности

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 г. № 116.

(Измененная редакция, изм. № 2)

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °C 20±5
- 2) относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, % от 30 до 80
- 3) атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- 4) напряжение питания:

- для сигнализаторов в двухблочном исполнении в комплекте с блоком питания и сигнализаторов в моноблочном исполнении, переменного тока частотой (50±1) Гц, В 220 ± 11

- для сигнализаторов в двухблочном исполнении без блока питания в комплекте поставки, постоянного тока, В 12±1,2

4.2 В помещении, где ведется поверка, не должно быть агрессивных ароматических веществ (кислот, лаков, растворителей, светлых нефтепродуктов). Содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69.

5 Подготовка к поверке

5.1 Подготовить сигнализатор к работе в соответствии с требованиями раздела 2 Руководства по эксплуатации КДБВ.407729.002 РЭ.

5.2 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке и паспортов на средства поверки, указанные в таблицах 2 и 3.

5.3 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.4 Выдержать баллоны с ГСО-ПГС и сигнализаторы в помещении, где проводится поверка, в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие изделий следующим требованиям:

- комплектность сигнализатора должна соответствовать Руководству по эксплуатации КДБВ.407729.002 РЭ (при первичной поверке);
- сигнализатор или устройства, входящие в состав сигнализатора: блок датчика, блок питания (при наличии), клапан электромагнитный (при наличии), УСД (при наличии), не должны иметь повреждений, влияющих на технические характеристики и препятствующих применению.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка электрической прочности изоляции (только для сигнализаторов с блоком питания в комплекте поставки и сигнализаторов в моноблочном исполнении)

Проверку электрической прочности изоляции проводят в следующем порядке:

1) переменное напряжение величиной 1500 В прикладывают:

- для сигнализатора в двухблочном исполнении - между соединенными вместе контактами сетевой вилки блока питания сигнализатора и корпусом блока питания, обернутым в фольгу;

- для сигнализатора в моноблочном исполнении - соединенными вместе контактами сетевой вилки сигнализатора и корпусом сигнализатора, обернутым в фольгу;

2) подачу испытательного напряжения начинать от нуля или величины рабочего напряжения. Поднимать напряжение плавно или ступенями, не превышающими 10 % испытательного напряжения, за время от 5 до 20 с;

3) испытываемую цепь выдержать под испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снизить до нуля или близкого к рабочему, за время от 5 до 20 с.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если в процессе испытаний не наблюдалось признаков пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

6.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции (только для сигнализаторов с блоком питания в комплекте поставки и сигнализаторов в моноблочном исполнении)

Проверку электрического сопротивления изоляции проводят мегомметром Ф 4202/2 с рабочим напряжением 500 В в следующем порядке:

1) испытательное напряжение прикладывают между замкнутыми между собой контактами сетевой вилки блока питания или сигнализатора и корпусом блока питания или сигнализатора, обернутым в фольгу;

2) отсчет показаний проводят через 1 мин после приложения испытательного напряжения.

Сигнализатор считается выдержавшим испытание, если электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.2.3 Проверка функционирования сигнализатора

При опробовании проверяют работоспособность сигнализатора в следующем порядке:

- включить сигнализатор или блок питания сигнализатора в сеть переменного тока - для сигнализаторов с блоком питания в комплекте поставки
или
блок датчика подключить к источнику питания постоянного тока.
- выдержать сигнализатор во включенном состоянии в течение не менее времени прогрева;

Результаты опробования считают положительными, если по истечении времени прогрева наблюдается:

- непрерывное свечение красного светодиода на блоке питания (при наличии);
- прерывистое свечение зеленого светодиода на блоке датчика или на сигнализаторе моноблочного исполнения и УСД (при наличии);

6.2.4 Проверка напряжения выходного сигнала

Допускается проводить проверку напряжения выходного сигнала одновременно с определением абсолютной погрешности сигнализатора по п. 6.3.

Измерение напряжения выходного сигнала проводят с помощью вольтметра, подключенного к выходу сигнализатора в соответствии с Приложением А и включенного в режим измерения напряжения постоянного тока. Напряжение измеряют в дежурном (без сигнализации) и аварийном (при работающей сигнализации) режимах.

Допускается вместо измерения напряжения выходного сигнала проверить его наличие/отсутствие, подсоединив к кабелю сигнализатора клапан, соответствующий исполнению сигнализатора. Проверку проводят в дежурном (клапан должен быть открыт) и аварийном (клапан должен закрыться) режимах.

Результаты проверки считаются положительными, если напряжение:

1) импульсного сигнала на выходе сигнализаторов СИКЗ-И, СИКЗ-С-И (всех исполнений), СИКЗ-Е, СИКЗ-Р-I, СИКЗ-Р-II (для работы с клапаном импульсного напряжения питания), В:

- в дежурном режиме не более 2
- в аварийном режиме 20...45

2) постоянного тока на выходе сигнализаторов

СИКЗ-ВЦ, СИКЗ-С-ВЦ (всех исполнений), СИКЗ-Р-I, СИКЗ-Р-II (для работы с клапаном постоянного напряжения питания, закрывающегося при появлении питания), В:

- в дежурном режиме 10^{+3}_{-2}
- в аварийном режиме не более 2

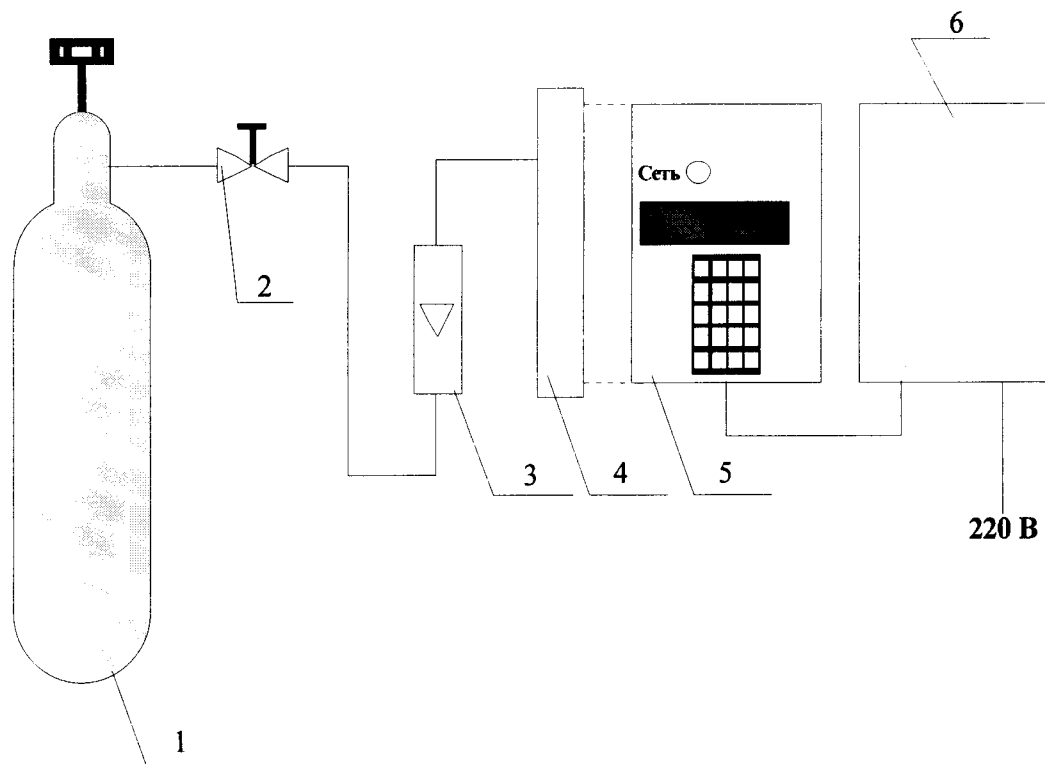
СИКЗ-П, СИКЗ-С-П (всех исполнений), СИКЗ-Р-I, СИКЗ-Р-II (для работы с клапаном постоянного напряжения питания, закрывающегося при отсутствии питания), В

- в дежурном режиме $12 \pm 1,2$
- в аварийном режиме не более 2

6.3 Определение метрологических характеристик сигнализатора

6.3.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора

Для определения абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора следует собрать схему, изображенную на рисунке 1 (при использовании камеры КИГ-П1 следует выполнять указания Руководства по эксплуатации КДБВ.441579.001 РЭ).



1 – баллон с ГСО-ПГС; 2 – вентиль точной регулировки; 3 – индикатор расхода; 4 – насадка (показана условно); 5 – блок датчика сигнализатора; 6 – блок питания сигнализатора или источник питания постоянного тока.

Рисунок 1 – Схема подачи ГСО-ПГС из баллонов под давлением на сигнализатор

Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора проводят при подаче на блок датчика ПГС (таблица 3) с расходом (0,1-0,17) дм³/мин в течение не менее 30 с в последовательности:

- № 1 – 2 – для сигнализаторов с порогом 10% НКПР,
- № 2 – 3 – для сигнализаторов с порогом 20% НКПР;
- № 1 – 2 – 3 – для двухпороговых сигнализаторов.

Результаты испытания считаются положительными, если последовательность срабатывания сигнализации при подаче ПГС соответствует указанной в таблице 4, что означает, что погрешность срабатывания сигнализатора не превышает пределов допускаемой погрешности.

Таблица 4

Номер ПГС	Сигнализатор с порогом 10% НКПР	Сигнализатор с порогом 20% НКПР	Двухпороговый сигнализатор
1	нет срабатывания	–	нет срабатывания
2	произошло срабатывание сигнализатора	нет срабатывания	произошло срабатывание сигнализации по уровню порог I
3	–	произошло срабатывание сигнализатора	произошло срабатывание сигнализации по уровню порог II

Примечание: сигнализация о срабатывании должна соответствовать указанной в разделе 2.3 Руководства по эксплуатации КДБВ.407729.002 РЭ.

6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора

Определение времени срабатывания проводят по схеме, изображенной на рисунке 1. Допускается проводить определение времени срабатывания одновременно с определением основной погрешности по п. 6.3.1.

- Определение времени срабатывания проводят при подаче на блок датчика сигнализатора:
- ПГС №2 (для сигнализаторов с порогом 10% НКПР);
 - ПГС №3 (для сигнализаторов с порогом 20% НКПР);
 - ПГС №2 и 3 (для двухпороговых сигнализаторов).

Перед проверкой следует снять насадку с блока датчика (сигнализатора). После пропускания ПГС через газовую схему в течение 10 с (при длине соединительных трубок не более 0,5 м) насадка одевается на блок датчика (сигнализатор) и включается секундомер.

В момент срабатывания сигнализации по соответствующему порогу отключить секундомер.

Результаты испытания считаются положительными, если время срабатывания сигнализатора не превышает 15 с.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки произвольной формы, рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении Б.

7.2 Сигнализаторы признают годными к эксплуатации, если они удовлетворяют требованиям настоящего документа.

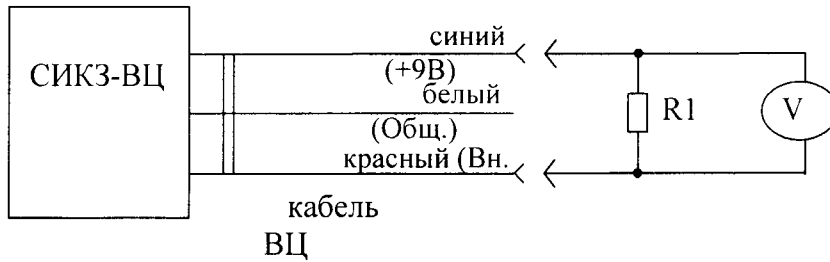
7.3 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки и (или) свидетельством о поверке, и (или) записью в разделе 7 «Свидетельство о приемке» КДБВ.407729.002 РЭ, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

7.4 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности установленной формы, с указанием причин непригодности.

(Измененная редакция, изм. № 2)

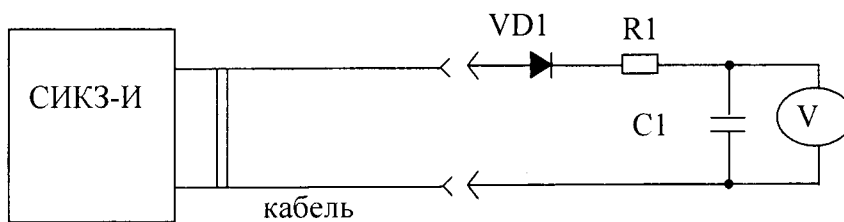
Приложение А
(рекомендуемое)

Схемы измерения выходного напряжения сигнализатора



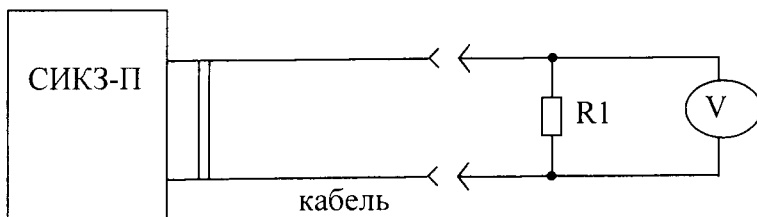
R1 – резистор 2Вт-1кОм

Рисунок А.1 – Схема измерения выходного напряжения сигнализаторов СИКЗ-ВЦ (всех исполнений)



C1 – конденсатор 50В-
220мкФ;
R1 – резистор 1Вт-
220Ом;
VD1 – диод КД243 (А-
Г)

Рисунок А.2 – Схема измерения выходного напряжения сигнализаторов СИКЗ-И (всех исполнений) СИКЗ-Е, СИКЗ-Р-И(II) (в случае, если переключки установлены для работы с клапаном импульсного напряжения питания)



R1 – резистор 2Вт-1кОм

Рисунок А.3 – Схема измерения выходного напряжения сигнализаторов СИКЗ-П (всех исполнений), СИКЗ-Р-И(II) (в случае, если переключки установлены для работы с клапаном постоянного напряжения питания)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол
поверки сигнализатора загазованности СИКЗ

Дата выпуска _____

Исполнение сигнализатора _____

Заводской № _____

Завод-изготовитель _____

Поверка произведена сличением с данными поверочных газовых смесей, приготовленных и аттестованных _____

(когда и какой организацией)

Паспорта газовых смесей №№ _____

Условия поверки: температура окружающей среды _____ °С

относительная влажность окружающей среды _____ %

атмосферное давление _____ кПа

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Результат внешнего осмотра _____

2 Электрическая прочность изоляции _____

3 Сопротивление изоляции электрических цепей _____

4 Напряжение выходного сигнала _____

5 Результаты определения метрологических характеристик

5.1 Определение абсолютной погрешности срабатывания сигнализатора

Номер ПГС	Требуемый результат испытания	Действительный результат испытания
ПГС № 1 или № 2 (ненужное зачеркнуть)	Сигналы не выдаются	
ПГС № 2	Выдается прерывистый сигнал	
ПГС № 2 или № 3 (ненужное зачеркнуть)	Выдается непрерывный сигнал	

5.2 Определение времени срабатывания сигнализации _____

6 Заключение по протоколу _____

Поверитель: _____