

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Цехан Н.А.

05 2018 г.

Сигнализаторы загазованности сжиженным газом типа СЗ-3
Методика поверки.
МП-038/04-2018

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности сжиженным газом типа СЗ-3 (далее – сигнализаторы), предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания паров сжиженного углеводородного газа (природного – по ГОСТ 5542-2014, топливного – по ГОСТ Р 52087-2003) в воздухе котельных и других коммунально-бытовых и производственных помещений.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение времени установления выходного сигнала	6.4.2	да	да

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

1.3. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

1.4. Допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений, в соответствии с письменным заявлением владельца СИ, оформленного в произвольной форме с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до +55 °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ±0,2 °С
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	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.
	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°C
6.4	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2-120-73, 6×1,5 мм
	Трубка фторопластовая по ТУ 6-05-2059-87, диаметр условного прохода 5 мм, толщина стенки 1 мм
	Азот газообразный особой чистоты сорт 2 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
	Стандартные образцы состава газовых смесей ГСО 10543-2014

Примечания:

1) Допускается использование стандартных образцов состава газовых смесей (ГС), не указанных в настоящей методике поверки, при выполнении следующих условий:

- номинальное значение и пределы допускаемого отклонения содержания определяемого компонента в ГС должны соответствовать указанному для соответствующей ГС из приложения А;

- отношение погрешности, с которой устанавливается содержание компонента в ГС к пределу допускаемой основной погрешности поверяемого сигнализатора, должно быть не более 1/3.

2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации, источники микропотока — действующие паспорта;

3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3 Требования безопасности

3.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.4. Не допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

5 Подготовка к поверке

5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2. Проверить наличие паспортов и сроки годности источников микропотоков.

5.3. Средства поверки выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.

5.4. Выдержатьверяемые сигнализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.5 Подготовитьверяемый сигнализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие сигнализатора следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- сигнализатор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Сигнализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование сигнализатора, для чего на сигнализатор подается электрическое питание, после чего запускается процедура тестирования. По окончании процедуры тестирования сигнализатор переходит в режим измерений.

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах (мигание светодиода красным светом);
- после окончания времени прогрева сигнализатор переходит в режим измерений,
- органы управления сигнализатора функционируют.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- проводят визуализацию идентификационных данных ПО сигнализатора,;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа сигнализатора (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа сигнализатора (приложение к Свидетельства об утверждении типа).

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Проверка основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации

Определение основной погрешности и проверку диапазонов измерений сигнализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения испытаний, приведенную на рисунке В.1 (приложения В).
- 2) На вход сигнализатора подают ГС (таблицы А.1. приложения А, соответственно определяемому компоненту и диапазону измерений) в последовательности -№ 1 - 2 - 3;

Время подачи каждой ГС - не менее утроенного предела допускаемого времени установления выходного сигнала по уровню 90 % для соответствующего сенсора и определяемого компонента.

- 3) При подаче ПГС № 1, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог» и «Порог 1», в течение 30 секунд световая и звуковая сигнализация должны отсутствовать.

При подаче ПГС №2, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог» и «Порог 1», должно:

- для сигнализаторов СЗ-3-1хх, в течение 15 секунд должно произойти включение световой (индикатор светится постоянно) и звуковой сигнализации (непрерывный сигнал);

– для сигнализаторов СЗ-3Е и СЗ-3-2хх, в течение 15 секунд должно произойти включение световой (мигание индикатора красным цветом) и звуковой сигнализаций (прерывистый звуковой сигнал), кроме того, в течение 30 секунд с момента подачи ПГС №2 сигнализация не должна перейти в состояние «Порог 2».

При подаче ПГС №3 (только для сигнализаторов СЗ-3Е и СЗ-3-2хх), соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализаторов по уровню «Порог 2», в течение 15 секунд состояние световой и звуковой сигнализации должно измениться: индикатор светится постоянно и звуковой сигнал – непрерывный.

4) Основную абсолютную погрешность срабатывания сигнализации ΔC_c вычисляют по формуле:

$$\Delta C_c = C_n - C_c,$$

где C_n – нормированное значение установки порога срабатывания, % НКПР;

где C_c – значение содержания определяемого компонента, при которой включилась сигнализация, % НКПР;

5) Результат определения основной погрешности сигнализатора считают положительным, если
- основная погрешность во всех точках испытаний не превышает пределов, указанных в таблицах Б.1 приложения Б;
- выполняется указанная последовательность включений световой и звуковой сигнализаций.

6.4.2 Определение времени срабатывания сигнализации

Допускается проводить определение времени установления выходного сигнала одновременно с определением основной погрешности по п. 4.2 по схеме рисунка В 1.

Определение времени установления выходного сигнала проводить в следующем порядке:

- 1) снять адаптер для подачи ГС со входа сигнализатора;
- 2) открыть вентиль на баллоне с ГС № 3 и пропускать ГС через соединительные линии и насадку в течение не менее 120 с (при общей длине соединительных линий не более 2 м);
- 3) надеть адаптер для подачи ГС на вход сигнализатор, зафиксировать установившееся значение выходного сигнала сигнализатора;
- 4) рассчитать значения, равные 0,1 ($C_{0,1}$) и 0,9 ($C_{0,9}$) от установившихся показаний;
- 5) снять адаптер со входа сигнализатора, включить секундомер, зафиксировать время достижения показаниями значения $C_{0,9}$, затем дождаться установления нулевых показаний (в пределах допускаемой основной погрешности);
- 6) надеть адаптер для подачи ГС на вход сигнализатора, включить секундомер, зафиксировать время достижения показаниями значения $C_{0,9}$.
- 7) повторить операции по п. 1) -6) три раза.
- 8) рассчитать значение времени установления выходного сигнала по формуле

$$T_{0,9} = \frac{t[C_{0,1}] + t[C_{0,9}]}{2}$$

где $t[C_{0,1}]$ и $t[C_{0,9}]$ время достижения показаний, равных соответственно 0,1 и 0,9 от установившихся показаний в каждом цикле испытаний, с.

Результаты определения времени установления выходного сигнала считают удовлетворительными, если время установления выходного сигнала не превышает указанного в таблице Б.2 приложения Б.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается "Свидетельство о поверке" с нанесенным знаком поверки в паспорт.

7.3. Если сигнализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А
(обязательное)

Технические характеристики ГС, используемых при проведении испытаний

Таблица А.1. -Технические характеристики ГС, используемых при испытаниях сигнализатора загазованности сжиженным газом типа СЗ-3

№ ГС	Наименование ГС	Содержание определяемого компонента	Предел допускаемого отклонения	Предел допускаемой погрешности аттестации
1	C ₄ H ₁₀ + воздух	0,07 % об.	±0,007 % об.	±0,002 % об.
2		0,21 % об.	±0,02 % об.	±0,003 % об.
3		0,35 % об.	±0,03 % об.	±0,005 % об.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Метрологические характеристики сигнализаторов загазованности сжиженным газом типа СЗ-3, представленных на испытания

Таблица Б.1.

Наименование параметра или характеристики	Значение	
	СЗ-3-1ГТ, СЗ-3-1Г СЗ-3-1АГ, СЗ-3-1АВ	СЗ-3-2Г, СЗ-3Е СЗ-3ЕВ, СЗ-3ЕР
Количество порогов срабатывания	1	2
Порог срабатывания сигнализатора (для поверочного компонента бутана), % НКПР*: - по уровню «Порог» - по уровню «Порог 1» - по уровню «Порог 2»	10 – –	– 10 20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, % НКПР	±5	
Время срабатывания сигнализации по каждому порогу, с, не более	15	
Примечание – *Значение НКПР для бутана по ГОСТ 30852.19-2002.		

Приложение В
(обязательное)
Схема подачи ГС на сигнализатор

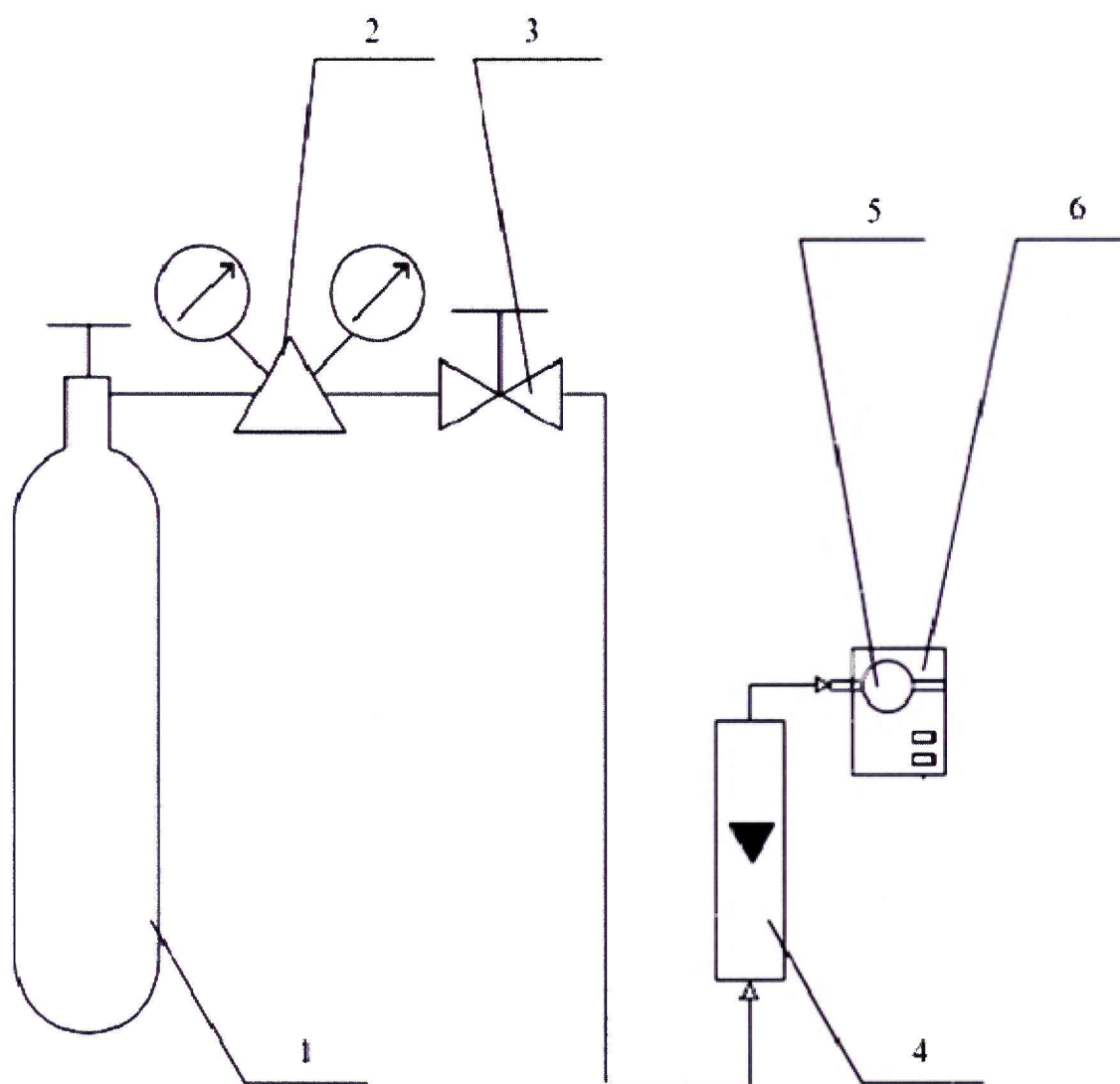


Рисунок В.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на вход сигнализаторов загазованности сжиженным газом типа СЗ-3

- 1 – источник ГС (баллон или ГГС-03-03);
- 2 – редуктор с вентилем точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 3 – вентиль точной регулировки (при использовании ГС в баллонах под давлением);
- 4 – индикатор расхода (ротаметр);
- 5 – насадка для подачи ГС;
- 6 – сигнализатор;