

*Руководство по эксплуатации комплекта для поверки / проверки датчиков
Сигма-03 и Сигма-03М*



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРОМПРИБОР-Р

**ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА, РЕАЛИЗАЦИЯ
И ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗАНАЛИЗАТОРОВ**

**КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПОВЕРКИ / ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ
СИГМА-03 и СИГМА-03М**



**Руководство по эксплуатации
(паспорт)**

ПР 22.00.00.000 РЭ

МОСКВА, ООО «Промприбор-Р», 2023

www.pribor-r.ru

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Проверочный (поверочный) комплект – это набор оборудования необходимый как для оценки правильности монтажа, настройки и работы датчиков газа на объектах контроля, так и для выполнения поверки оборудования в специализированных метрологических центрах.

Данный комплект позволяет пользователю осуществить подключение проверочной газовой смеси (ПГС) от баллона/трубопровода/генератора к датчику и выполнить установку требуемого расхода газа, согласно требованиям руководства по эксплуатации (РЭ) датчика.

Проверка подразумевает **наблюдение** за реакцией газового оборудования на подачу ПГС, с подстройкой разрешенных РЭ параметров (баланс измерительного моста, корректировка нуля).

Поверка подразумевает **внесение изменений** (подстройку) цепей усиления датчиков, для корректировки отображаемых показаний в соответствии с требуемой реакцией датчика на подачу ПГС.

ВНИМАНИЕ! Использование данного комплекта для поверки, с использованием результатов поверки при дальнейшей эксплуатации оборудования, разрешается только сотрудникам и организациям, имеющим соответствующую аккредитацию, в условиях регламентированных методикой поверки датчика.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Комплектность набора для поверки указана в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Позиция	Исполнение
Шланг	TPU, D=6мм, ~5 метров
Ротаметр	Пластик / стекло / металл
Фитинг прямой	Двухсторонний, D=6мм
Монтажное крепление	По запросу
Штуцер	По запросу (по умолчанию [ШП-1(М)])

Внешний вид ротаметра может отличаться от представленного на изображении.

2.2. Совместимость штуцеров по модификациям датчиков (таблица 1.2)

Таблица 1.2

Исполнение штуцера	Совместимость	Внешний вид
Штуцер Сигнал-4М ШП-1(М)	Датчики Сигма-03: (ДВ, ДП) Датчики Сигма-03М: Д1/Д2 (ТК, ПП) Газоанализатор Сигнал-4М	Рисунок 1, а)
Штуцер Сигнал-4К ШП-2(К)	Газоанализатор Сигнал-4Э, Сигнал-4К	Рисунок 1, б)
Штуцер Датчик ЭХ ШП-3(ДЭ) (магнитный)	Датчики Сигма-03: (ДЭ, Д) Датчики Сигма-03М: Д1/Д2 (ЭХ, ИК)	Рисунок 1, в)
Штуцер Датчик Д4 ШП-4(Д4)	Датчики Сигма-03М: Д4 (ТК, ЭХ, ИК)	Рисунок 1, г)
Маска Сигнал-44	Датчики Сигма-03: (SF6, Фреон (ИК)) Датчики Сигма-03М: Д3 (ИК) Газоанализатор Сигнал-44	Рисунок 1, д)

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЛЕКТА ДЛЯ ПОВЕРКИ / ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ
СИГМА-03 и СИГМА-03М**

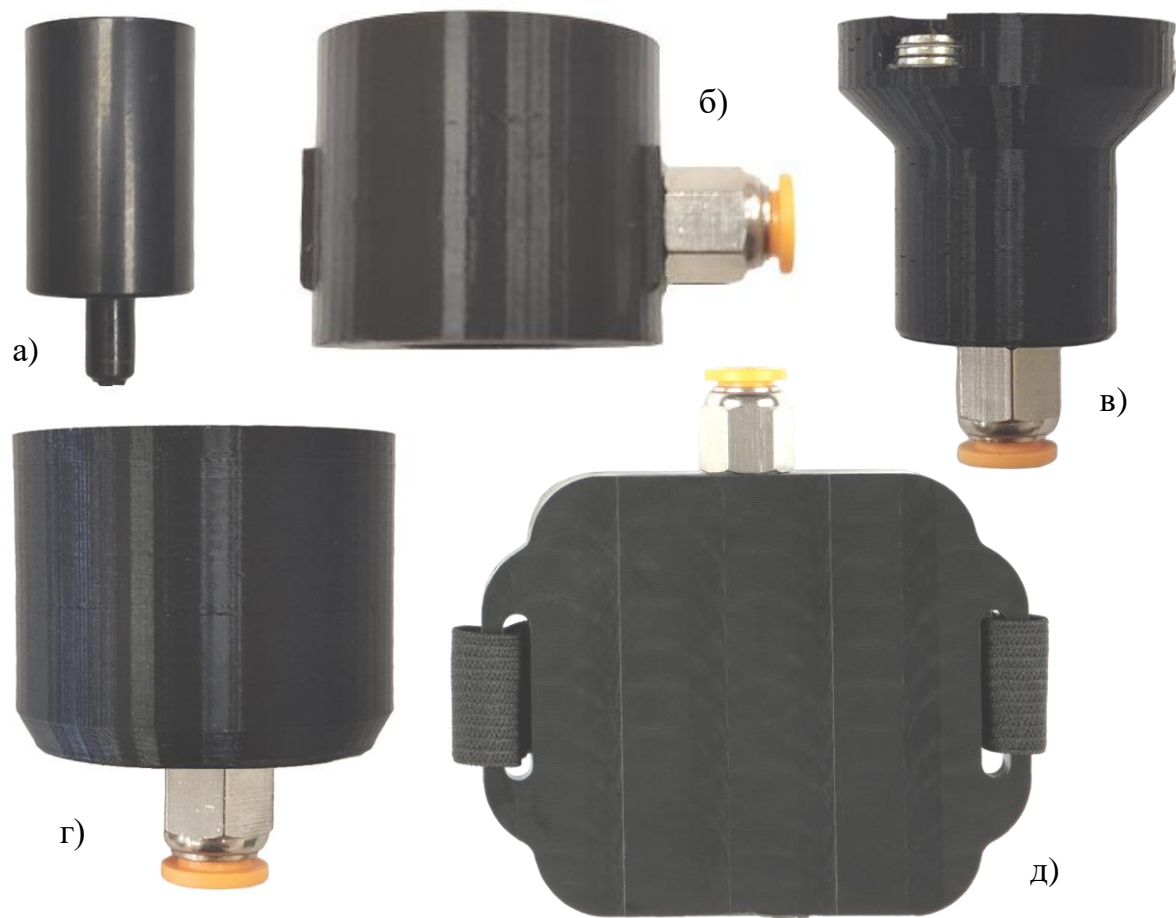


Рисунок 1 – Виды штуцеров

2.3. Комплект поставляется в собранном виде (рисунок 2), пользователю требуется лишь подключить шланг к баллону.



Рисунок 2 – Общий вид проверочного (поверочного) комплекта

2.4. Условия эксплуатации для выполнения **проверки**:

- диапазон температуры окружающей среды, °С, от -40 до +50;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 80 до 120; мм рт. ст. от 600 до 900;
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25°С, %, от 30 до 95.

2.5. Условия эксплуатации при проведении **поверки**:

- диапазон температуры окружающей среды, °С, от +15 до +25;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 97,3 до 105,3; мм рт. ст. от 730 до 790;
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25°С, %, от 30 до 80.

2.6. Срок службы поверочного комплекта не ограничен.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Для выполнения поверочных (поверочных) работ необходимо собрать и подключить комплект к источнику ПГС и измерительному оборудованию, рекомендуемый вариант схемы подключения представлен на рисунке 3.

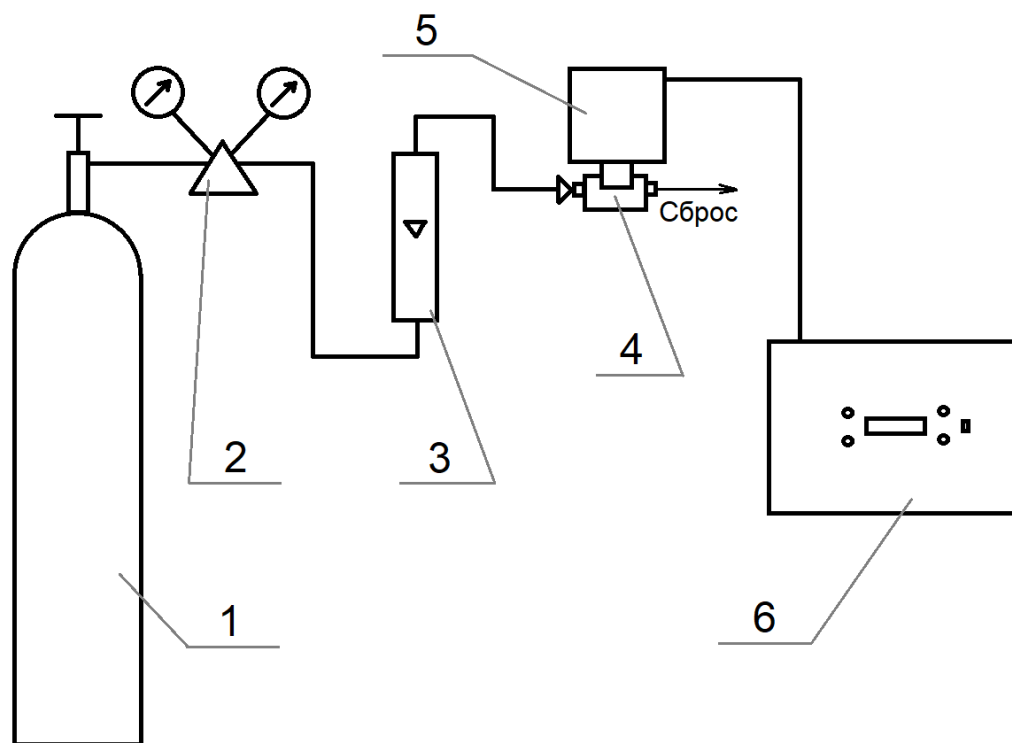


Рисунок 3 – Схема подачи ПГС на вход газоанализатора при проведении проверки (поверки): 1 – источник ПГС (баллон); 2 – редуктор баллонный; 3 – ротаметр (индикатор расхода); 4 – Штуцер подключения к датчику; 5 – Датчик (измерительный преобразователь); 6 – Блок контроля и управления (Сигма-03(М)).

3.2. После подключения шлангов необходимо корректно разместить ротаметр, его положение в пространстве строго вертикальное, с возрастанием шкалы снизу вверх. Поплавковый индикатор опущен вниз.

Для удержания ротаметра поставляется крепление разных видов: настольная подставка (а), магнитное на баллон (б), пластина с фиксацией (в) (рис. 4). Поставка иных видов крепления возможна по предварительному согласованию при заказе.

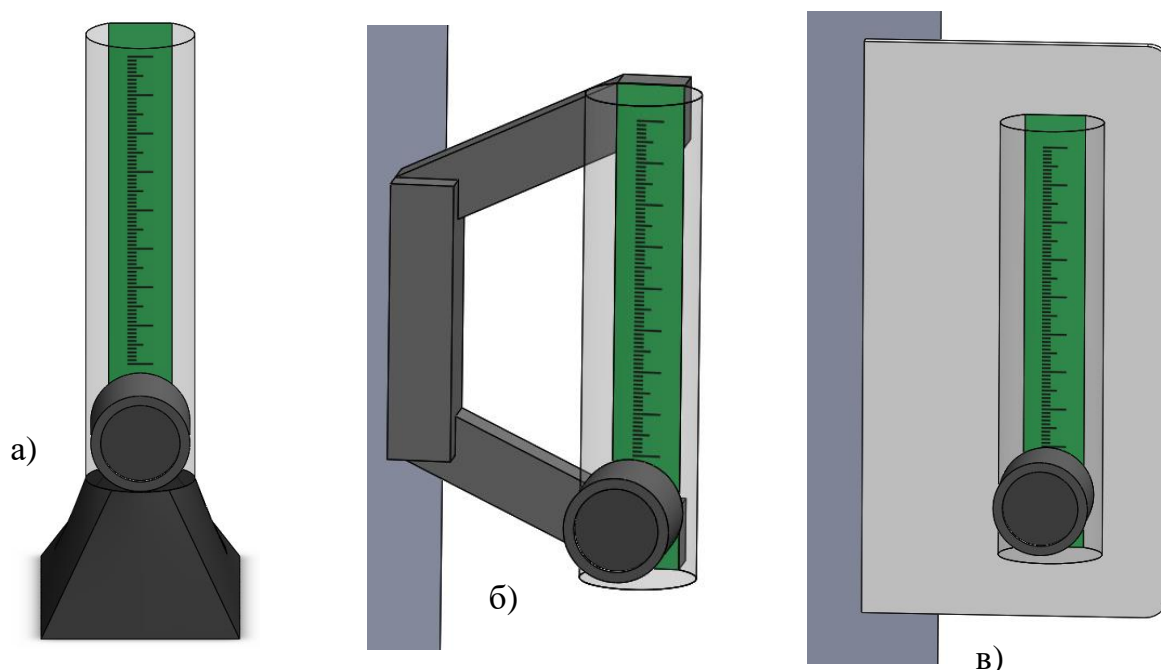


Рисунок 4 – Виды креплений ротаметра

а) Настольная подставка; б) Магнитное крепление; в) Пластина с фиксацией

3.3. После сборки системы можно открыть вентиль подачи газа. Поплавок ротаметра поднимется на определенную величину, а датчик начнет реагировать на целевое вещество. Чтобы система пришла в устойчивое состояние, и начала отображать верные данные, необходимо выставить расход газа согласно методике поверки тестируемого устройства. Перечень рекомендуемых расходов для разного оборудования представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оборудование	Расход ротаметра
Датчики Сигма-03 (ДВ, ДП, Д) Сигнал-4М	100–1000 мл/мин (рекомендация 100мл/мин)
Датчики Сигма-03 (ДЭ) Сигнал-4Э / Сигнал-4К	100–1000 мл/мин (рекомендация 200мл/мин)
Датчики Сигма-03М Д1-Д4 (ТК, ПП, ИК)	100–350 мл/мин (рекомендация 100мл/мин)
Датчики Сигма-03М Д1/Д2/Д4 (ЭХ)	100–350 мл/мин (рекомендация 200мл/мин)
Сигнал-44	300–500 мл/мин (рекомендация 400мл/мин)

3.4. Время подачи газа на чувствительный элемент зависит от типа испытания, для **проверки** оно должно быть не меньше времени установления показаний $T_{0,9}$ (таблица 3.2), на практике достаточно 1,5-2 кратного запаса. В случае проведения **поверки** стоит руководствоваться методикой поверки для определенного прибора.

Таблица 3.2

Тип сенсора	Время установления показаний T_{0,9}, не более	Время подачи газа для проверки
Термокаталитический (ТК)	30 с	60 с
Полупроводниковый (ПП)	45 с	90 с
Электрохимический (ЭХ)	60 с	120 с
Оптический (ИК)	90 с	180 с

3.5. В случае проведения проверки (поверки) каналов Ех (ВОГ – Взрывоопасных газов и паров взрывоопасных газов) допускается применение ПГС с перекрестной чувствительностью к целевому веществу с последующим пересчетом концентрации с использованием таблицы перекрестной чувствительности (Таблица 3.3). Для расчета требуемых значений необходимо воспользоваться формулой пересчета:

$$N_{\text{прибора}} = N_{\text{ПГС}} \cdot K_{\text{пересчета}}$$

где: $N_{\text{прибора}}$ – Показания концентрации на приборе (Внимание, при расчетах показания не должны выходить за ВПИ);

$N_{\text{ПГС}}$ - концентрация ПГС;

$K_{\text{пересчета}}$ – коэффициент из таблицы 3.3.

Таблица 3.3

№	Вещество	K_{пересчета}, СН₄	% НКПР при подаче 0.88% об.д. СН₄
1	Ацетон С ₃ Н ₆ О	1,5	30
2	Ацетонитрил С ₂ Н ₃ Н	1,9	38
3	Бензин автомобильный	2	40
4	Бензол С ₆ Н ₆	0,95	19
5	Бутан С ₄ Н ₁₀	1,2	24
6	Бутанол-1 С ₄ Н ₉ ОН	0,9	18
7	Бутилацетат С ₆ Н ₁₂ О ₂	1,3	26
8	Бутилен С ₄ Н ₈	1,2	24
9	Винилацетат С ₄ Н ₆ О ₂	1	20
11	Гексан С ₆ Н ₁₄	2	40
12	Дизельное топливо	4	80
14	Дихлорметан СН ₂ Сl ₂	1,25	25
15	Изобутан i-С ₄ Н ₁₀	1,3	26
16	Изопропанол С ₃ Н ₈ ОН	0,9	18
17	Керосин С ₄ Н ₉ ОН	3,65	73
18	Ксилол С ₈ Н ₁₀	1	20
19	Метан СН ₄	1	20

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОМПЛЕКТА ДЛЯ ПОВЕРКИ / ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ
СИГМА-03 и СИГМА-03М**

20	Метанол CH_3OH	1	20
21	Стирол C_8H_8	0,95	19
22	Толуол C_7H_8	1,1	22
23	Уайт-спирит	3,6	72
24	Пропан C_3H_8	1,25	25
25	Пропан-бутан	1,2	24
26	Этанол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	1	20
27	Этилацетат $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	1,3	26
28	Этилен C_2H_4	1,05	21

3.6. Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в объемных долях, %, в значения дозвровоопасной концентрации, % НКПР, проводят по формуле:

$$C_I^D = \frac{C_i^{\% \text{ об.д.}}}{C_{\text{НКПР}}} \cdot 100 \%,$$

где C_I^D – объемная доля определяемого компонента, в паспорте ПГС, %;

$C_{\text{НКПР}}$ – объемная доля определяемого компонента, соответствующая нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР), % (согласно ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011).

3.7. Пересчет концентрации определяемого компонента, выраженной в объемных долях, %, в массовую концентрацию, г/м^3 , производить по формуле:

$$C_M = \frac{C_{(\%)} \cdot M \cdot P \cdot 10}{22.41 \cdot (1 + \frac{t}{273}) \cdot 760},$$

где $C_{(\%)}$ – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, %;

P – атмосферное давление, мм рт.ст.;

M – молекулярная масса определяемого компонента, г/моль ;

t – температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$.

4. ХРАНЕНИЕ

4.1. Поверочный (проверочный) комплект до момента эксплуатации должен храниться в упаковке предприятия – изготовителя.

4.2. Устройство должно храниться в помещениях при температуре воздуха от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 85%, избегая прямых солнечных лучей.

4.3. Срок транспортирования и хранения устройства (в сумме) не должен превышать 12 (двенадцати) месяцев.

5. ТРАНСПОРТИРОВКА

5.1. Устройство при транспортировке должно находиться в упаковке. При погрузке и транспортировке должны выполняться требования предупредительных надписей.

5.2. После транспортировки при отрицательных температурах перед распаковкой необходимо выдержать в нормальных климатических условиях в упакованном виде не менее 6 часов.

5.3. Срок транспортирования и хранения устройства (в сумме) не должен превышать 12 (двенадцати) месяцев.

5.4. Устройство транспортируется всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта.

5.5. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Поверочный (проверочный) комплект, штуцер _____, крепление _____, упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки « ____ » _____ 20__ г.

Упаковку произвёл _____
ПОДПИСЬ

Изделие после упаковки принял _____
ПОДПИСЬ

По вопросам поставок, качества или иного вида сотрудничества можно связаться по следующим контактам:

ООО «Промприбор-Р»

Юридический и почтовый адрес:

115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16,

корп. 2, стр. 17, эт.2, ком. 14

тел.: 8(495)663-16-25, 8(800)500-71-25

сайт: <https://pribor-r.ru/>

e-mail: office@prompribor-r.ru

