

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы беспроводные контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3

### Назначение средства измерений

Системы беспроводные контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3 (далее – системы СКБ-3) предназначены для измерений объемной доли  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ , избыточного давления газовых сред в магистральных газопроводах при контроле производственных процессов.

### Описание средства измерений

Принцип действия систем СКБ-3 основан на измерении сигналов измерительных преобразователей избыточного давления и анализируемых компонентов в потоке проходящего газа, отображении измеренных значений на дисплеях, формировании сигналов управления встроенными устройствами и передаче информации на ПК.

Конструктивно системы СКБ-3 выполнены в виде комплекта блоков датчиков и блоков сигнализации и оповещения. Опционально в комплекте системы СКБ-3 могут быть поставлены устройство контроля и управления, анализатор промышленных газов PG-100P и комплекты газоаналитические мобильные беспроводные ГАСМ и/или БУГАС.

Блок датчиков (БД) имеет:

- четыре магнитных крепления, установленные в нижней части корпуса и предназначенные для установки на газопроводе или на монтажной треноге;
- модуль газового анализа, представляющий собой четырехканальную кювету с установленными газочувствительными инфракрасными преобразователями, насосами принудительной подачи пробы, датчиками давления для регулирования работы пробоотборных насосов и электронной платой, управляющей работой модулем и обеспечивающей связь с остальными компонентами блока датчиков. Модуль крепится на монтажную пластину корпуса блока датчиков;
- модуль измерения давления, состоящий из трех преобразователей давления, установленных в отдельном корпусе, с выходами для подачи сжатого воздуха/инертного газа в полость внутреннего и внешнего временно герметизирующего устройства (ВГУ), а так же с отдельным преобразователем давления в полости газопровода;
- модуль свето-звукового оповещения, состоящий из светового оповещателя красного цвета и звукового оповещателя. Включение/выключение оповещателей производится в автоматическом режиме в зависимости от программно установленных порогов сигнализации;
- пневматическую систему, обеспечивающую возможность поддержания заданного давления в ВГУ с помощью электромагнитных клапанов, клапанов ограничения давления, обратных клапанов, датчика наличия давления на входе, фитингов и пневматических трубок;
- модуль цифровой индикации измеренных значений и радиосвязи, который состоит из семи OLE дисплеев и радиоантенны, установленных на электронной плате управления и связи. Электронная плата обеспечивает передачу информации по радиоканалу и управление работой всех модулей, расположенных в корпусе блока датчика;

- модуль питания, представляющий собой комплект перезаряжаемых аккумуляторных батарей (АКБ) и OLE дисплей, отображающий уровень зарядки аккумуляторов. Конструкция модуля и линии питания обеспечивает возможность замены модуля во взрывоопасной зоне.

Блок сигнализации и оповещения (БСО) имеет:

- монтажный кронштейн, предназначенный для установки на монтажной треноге;  
- модуль свето-звукового оповещения, состоящий из световых оповещателей красного и белого цветов и двух звуковых оповещателей. Включение/выключение оповещателей производится в автоматическом режиме в зависимости от программно установленных порогов сигнализации;

- модуль питания, представляющий собой комплект перезаряжаемых аккумуляторных батарей и OLE дисплей, отображающий уровень зарядки аккумуляторов. Конструкция модуля и линии питания обеспечивает возможность замены модуля во взрывоопасной зоне;

- модуль управления работой БСО, состоящий из электронных плат приема и передачи радиосигнала, преобразования полученного сигнала для управления включением/выключением свето-звуковых оповещателей.

В зависимости от комплектации системы СКБ-3 имеют следующие интерфейсы связи для обмена информацией с внешними устройствами: GSM-модем, радиомодем.

Общий вид системы беспроводной безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3 представлен на рисунке 1.

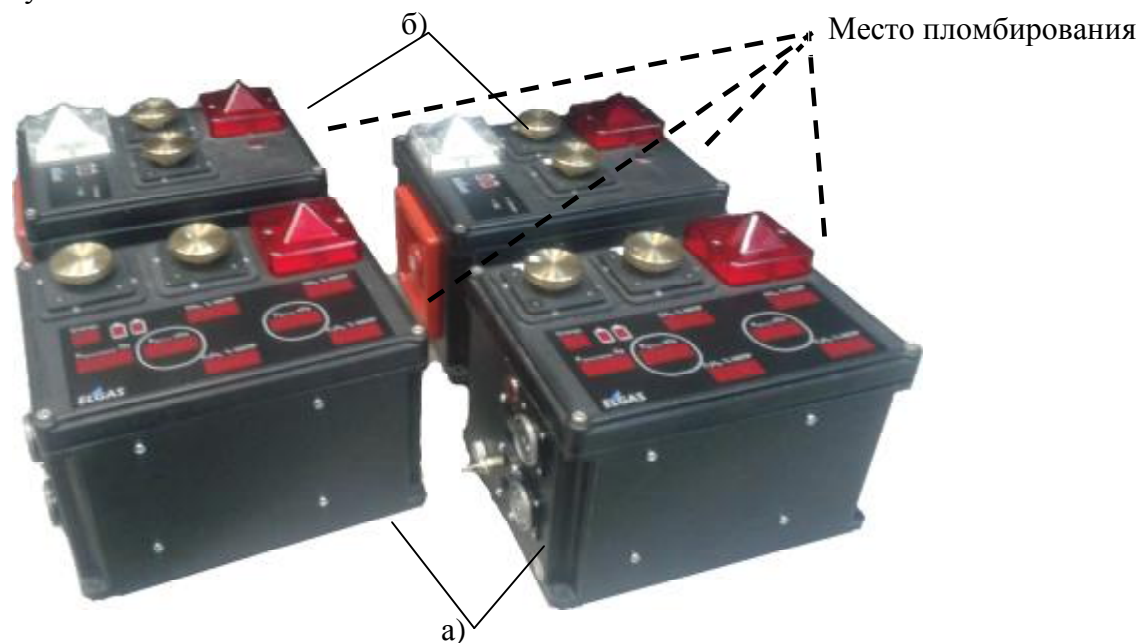


Рисунок 1 – Фото общего вида Системы СКБ-3 с указанием места пломбирования.

а) блок датчиков БД

б) блок сигнализации и оповещения БСО

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения систем СКБ-3 указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MCU.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Защита программного обеспечения систем СКБ-3 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений давления и пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Диапазон измерений избыточного давления, кПа: - в магистральном газопроводе - в ВГУ	от 0 до 2 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении избыточного давления, % от ВПИ - в магистральном газопроводе - в ВГУ	$\pm 2$ $\pm 0,5$

Таблица 3 – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH <sub>4</sub> )	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,22$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % ( $\pm 5$ % НКПР)

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности

0,5

Время срабатывания сигнализации, с, не более

5

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более

305×230×190

Масса, кг, не более

8

Напряжение автономного питания от аккумуляторных перезаряжаемых батарей, В

14

Интервал времени работы без замены/зарядки АКБ, ч, не менее

8

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 50
- относительная влажность, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на каждый блок системы СКБ-3, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки систем СКБ-3

Наименование	Количество, шт	Примечание
Система беспроводная контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3	1	
Анализатор промышленных газов PG-100P	1*	
Устройство контроля и управления	1*	
Комплект газоаналитический беспроводной ГАСМ	1 комплект*	
Комплект газоаналитический беспроводной БУГАС	1 комплект*	
Модем для удаленного терминала	1*	
Программное обеспечение удаленного терминала	1*	
Монтажная тренога для установки блока датчиков или блока сигнализации и оповещения	1*	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки МП 106-221-2014	1	
* Дополнительное оборудование по отдельному заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП 106-221-2014 «ГСИ. Системы беспроводные контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в ноябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$  в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-01 и ТУ 2114-014-20810646-2014;
- ГСО 10532-2014. Объемная доля  $\text{CH}_4$  0,218 %, 2 разряд;
- ГСО 10530-2014. Объемная доля  $\text{CH}_4$  1,091 %, 0 разряд;
- ГСО 10530-2014. Объемная доля  $\text{CH}_4$  2,178 %, 0 разряд;
- ГСО 7913-2001. Объемная доля  $\text{C}_3\text{H}_8$  0,0257 %, абсолютная погрешность  $\pm 0,009$  %;
- ГСО 10544-2014. Объемная доля  $\text{C}_3\text{H}_8$  0,404 %, 2 разряд;
- ГСО 9767-2011. Объемная доля  $\text{C}_3\text{H}_8$  0,804 %, абсолютная погрешность  $\pm 0,028$  %;
- азот газообразный высокой чистоты по ТУ 2114-007-53373468-2008, объемная доля азота 99,999 %;

- манометр абсолютного давления МПАК-15. Диапазон измерений от 0,133 до 13,3 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 6,65$  Па; диапазон измерений от 13,3 до 133 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 13,3$  Па.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений содержится в документе «Системы беспроводные контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам СКБ-3**

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 4214-040-56795556-2014 Системы беспроводные контроля безопасности при производстве ремонтных (огневых) работ на газовых объектах магистральных газопроводов СКБ-3. Технические условия.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭльГаз» (ООО «ЭльГаз»),  
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 17, стр. 3.  
Тел. + 7 (495) 430-37-63, факс + 7 (495) 430-37-63, e-mail: [info@elgascompany.com](mailto:info@elgascompany.com).

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С.Голубев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.  
М.п.