

Приложение № 7  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» октября 2020 г. № 1681

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Газоанализаторы портативные BW Solo**

**Назначение средства измерений**

Газоанализаторы портативные BW Solo (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода и токсичных газов в воздухе рабочей зоны и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

**Описание средства измерений**

Принцип действия газоанализаторов - электрохимический, основанный на возникновении электрического тока между электродами сенсора при их взаимодействии с молекулами определяемого компонента, пропорционального его концентрации.

Газоанализаторы являются одноканальными носимыми (индивидуальными) приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- цифровую индикацию результатов измерений;
- подачу световой, звуковой и вибросигнализаций при достижении концентраций измеряемых газов заданного уровня. Значения низкого и высокого уровня настраиваются пользователем;
- непрерывная регистрация данных, возможность настройки интервала регистрации данных;
- передачу результатов измерений по беспроводной сети Bluetooth (BLE) частотой от 2402 до 2480 МГц (только для беспроводной модели).

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в пластмассовом желтом или черном корпусе.

На лицевой панели корпуса расположены:

- ЖК-дисплей с подсветкой (включается автоматически при нажатии кнопки) – с указаниями концентрации газа в реальном времени в единицах измерений, состояния батареи, состояния беспроводной связи (вкл. или выкл.), сведениями о различных состояниях прибора;
- световые индикаторы сигнализации, служащие для оповещения (тревоги);
- динамик звуковой сигнализации;
- датчик освещенности;
- крышка отсека чувствительного элемента с входными отверстиями для диффузионного захода анализируемой среды к сенсору газоанализатора. Крышка оснащена индикатором загрязнения фильтра сенсора и обеспечивает доступ к сенсору при обслуживании без разбора корпуса.

На задней панели корпуса расположены: крепление на ремень типа полукольцо с зажимом типа «крокодил», ИК-порт, аккумуляторный отсек, наклейка с маркировкой.

На боковой панели корпуса расположена кнопка управления прибором, используемая для включения (выключения), просмотра параметров и изменения настроек.

Газоанализаторы выпускаются в трех исполнениях BW Solo Lite, BW Solo Standart, BW Solo Wireless (BWS2, BWS, BWS1 соответственно), отличающихся конструктивными осо-

бенностями, измеряемыми компонентами, диапазонами измерений, наличием беспроводной сети BLE.

Исполнения BW Solo Standart, BW Solo Wireless с сенсорами 1-й серии (1S), имеют плоскую крышку отсека с сенсором (рисунок 1). Сенсоры 1S применимы только для H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> и CO.

Исполнения BW Solo Lite, BW Solo Standart, BW Solo Wireless с сенсорами 4-й серии (4S) имеют круглый выступ на крышке отсека с сенсором (рисунок 2). Сенсоры 4S применимы для всех газов.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от заменяемой литиевой батареи.

Общий вид газоанализаторов, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов исполнений BW Solo Standart и BW Solo Wireless с сенсорами 1-й серии (1S) и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов исполнений BW Solo Lite, BW Solo Standart и BW Solo Wireless с сенсорами 4-й серии (4S) и схема пломбировки от несанкционированного доступа

## Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает следующую функциональность:

- сбор и обработку информации, поступающей от чувствительных элементов;
- расчет концентрации измеряемого компонента;
- отображение концентрации на дисплее устройства;
- установку нуля и калибровку;
- самодиагностику устройства и проверку работоспособности относительно измеряемого компонента;
- выполнение полной настройки работы устройства, включая регулировку уставок, параметров срабатывания сигнализации, выбор единиц измерения, включение и выключение беспроводных интерфейсов и передачи данных на внешнее устройство, установку даты и времени, просмотр журнала событий, установку пароля и языка.

Встроенное ПО записано во флэш-память микроконтроллера газоанализатора на предприятии – изготовителе и не может быть изменено потребителем.

Внешнее ПО Safety Suite является метрологически незначимым, позволяет обновлять версию встроенного ПО и выгружать данные на внешние устройства.

Уровень защиты ПО газоанализаторов «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	BW Solo
Идентификационное наименование ПО	BWSOLO_BWS_01_030
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.030
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент	Исполнение BW Solo, серия сенсора	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				приведенной к ДИ, %	относительной, %
1	2	3	4	5	6
Сероводород H <sub>2</sub> S	Lite 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Сероводород H <sub>2</sub> S	Standart, Wireless 1S	от 0 до 200 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 200 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Сероводород H <sub>2</sub> S	Standart, Wireless 4S	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 500 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Оксид углерода CO <sup>1)</sup>	Lite 4S	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> включ. св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Оксид углерода CO	Standart, Wireless 1S	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> включ. св. 500 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Кислород O <sub>2</sub>	Lite 4S	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ. св. 10 до 30 %	±5 –	– ±5
Кислород O <sub>2</sub>	Standart, Wireless 1S	от 0 до 30 %	от 0 до 10 % включ. св. 10 до 30 %	±5 –	– ±5
Оксид углерода CO-H	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> включ. св. 500 до 2000 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Хлор Cl <sub>2</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 5,0 млн <sup>-1</sup> включ. св. 5,0 до 50 млн <sup>-1</sup>	±20 –	– ±20
Диоксид хлора ClO <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.	±25	–
Оксид этилена (ЕТО) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.	±20	–
Водород H <sub>2</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	± 15	–
Цианистый водород HCN	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup>	± 15 –	– ±15
Аммиак NH <sub>3</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ. св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup>	±15 –	– ±15
	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> включ. св. 500 до 1000 млн <sup>-1</sup>	±20 –	– ±20
Оксид азота NO	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 250 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 45 млн <sup>-1</sup> включ. св. 45 до 250 млн <sup>-1</sup>	±10 –	– ±10
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ. св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup>	±25 –	– ±25
Озон O <sub>3</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 1 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup>	±20	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Фосфин PH <sub>3</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 5 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 0,6 млн <sup>-1</sup> включ. св. 0,6 до 5,0 млн <sup>-1</sup>	±20 –	– ±20
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	Lite, Standart, Wireless 4S	от 0 до 100 млн <sup>-1</sup>	от 0 до 4 млн <sup>-1</sup> включ. св. 4 до 100 млн <sup>-1</sup>	±15 –	– ±15
<p>1) Сенсор резистивный (не имеющий перекрестной чувствительности) к водороду</p> <p>2) Программное обеспечение газоанализатора имеет возможность отображения результатов измерений по измерительным каналам вредных газов в единицах измерений массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>. Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли, млн<sup>-1</sup>, в единицы массовой концентрации, мг/м<sup>3</sup>, выполняется автоматически для условий 20 °С и 760 мм рт. ст.</p>					

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности, для измерительного канала: - CO, CO-Н, O <sub>3</sub> , HCN, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O; NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, NO, SO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> - NH <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub>	0,5 1,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности для измерительного канала: - CO, CO-Н, O <sub>3</sub> , HCN, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O; PH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> - H <sub>2</sub> S, NO, SO <sub>2</sub> - O <sub>2</sub> - Cl <sub>2</sub>	±0,3 ±0,4 ±0,5 ±0,6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 % относительно нормальных условий измерений, в долях от предела допускаемой основной погрешности для измерительного канала: - CO, CO-Н, O <sub>3</sub> , PH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> , NO, O <sub>2</sub>	±0,5
Время установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с, не более, для измерительного канала: - O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CO - NO; CO-Н; O <sub>3</sub> ; SO <sub>2</sub> ; - HCN, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O, PH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> - H <sub>2</sub> - Cl <sub>2</sub> - ClO <sub>2</sub>	15 20 50 80 90 140
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	3,6
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	70
- длина	65
- ширина	45
Масса, г, не более	116
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
для газоанализаторов с сенсорами:	
H <sub>2</sub> S; CO; O <sub>2</sub>	от -45 до +60
HCN; C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O; NO; CO-H; SO <sub>2</sub>	от -40 до +50
Cl <sub>2</sub> ; ClO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> ; NH <sub>3</sub> ; NO <sub>2</sub> ; PH <sub>3</sub>	от -30 до +50
O <sub>3</sub>	от -40 до +30
- относительная влажность (без образования конденсата), %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 110
Степень защиты корпуса газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015	IP 66/IP68
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga/P0 Ex ia I Ma

### Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на газоанализаторе, методом лазерной печати, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор портативный	BW Solo	1 шт.
Тестовая головка со шлангом длиной 0,3 м	-	
Паспорт	-	1 экз
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию
Методика поверки	МП 46-221-2019	1 экз. на партию
Колпачок для калибровки	-	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 46-221-2019 «ГСИ. Газоанализаторы портативные BW Solo. Методика поверки», утвержденному УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 24 апреля 2020 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-К, ГГС-Р, ГГС-Т или ГГС-03-03, 1 разряда по Приказу Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 (рег. № 62151-15);

- генератор озона ГС-7601, 2 разряда в диапазоне значений от 0,05 до 1,2 мг/м<sup>3</sup> по Приказу Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 (рег. № 13298-92);

- стандартные образцы – поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС):

ГСО 10597-2015 (O<sub>2</sub>-азот), ГСО 10597-2015 (H<sub>2</sub>S-азот), ГСО 10597-2015 (NH<sub>3</sub> – азот), ГСО 10597-2015 (H<sub>2</sub> - азот), ГСО 10545-2014 (NO<sub>2</sub> - воздух), ГСО 10597-2015 (CO - азот); ГСО 10546-2014 (Cl<sub>2</sub> - воздух), ГСО 10597-2015 (SO<sub>2</sub> – азот), ГСО 10546-2014 (PH<sub>3</sub> - воздух), ГСО 10546-2014 (HCN –воздух), ГСО 10597-2015 (NO - азот); ГСО 10534-2014 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O–воздух);

- источники микропотоков газов и паров ИМ08-М-Г1, 1 разряд по Приказу Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 (рег. № 15075-09);

- средства измерений в соответствии с МИ-242-10-2015 «Методика измерений массовой концентрации диоксида хлора в газовых смесях диоксид хлора/азот фотометрическим методом», № ФР.1.31.2018.30877.

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

Знак поверки наносится на титульный лист паспорта и на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам портативным BW Solo**

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах»

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

«Honeywell Analytics, Ltd.», Соединенное королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Poole, Dorset BH17 0RZ

Завод-изготовитель:

«RAE Systems (Shanghai) Inc.», Китай

Адрес: 990 East Huiwang Road, Jiading District, Shanghai 201815

Телефон: +86-21-6709 0700, факс: +86-21-6952 2602

Web-сайт: [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com)

E-mail: [RAE-tech@honeywell.com](mailto:RAE-tech@honeywell.com)

**Заявитель**

Акционерное общество «Хоневелл» (АО «Хоневелл»)

ИНН 7710065870

Адрес: 121059, г. Москва, ул. Киевская, д. 7

Телефон: +7 (495) 796-98-00, факс: +7 (495) 796-98-93/94

E-mail: [info.ru@honeywell.com](mailto:info.ru@honeywell.com)

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.