

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ



Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

2020

Датчики горючих газов инфракрасные серии Searchpoint, Searchline	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>Р5 03 09 641720</u>
---	--

Выпускают по технической документации фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство, завод – "Honeywell Analytics Inc", США.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики горючих газов инфракрасные серии Searchpoint, Searchline (далее - датчики) предназначены для измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов, в том числе паров нефтепродуктов, в воздухе рабочей зоны, а также измерения объемной доли горючих газов.

Область применения – газовая и газоперерабатывающая промышленность, нефтеперерабатывающая, угольная, химическая, пищевая и др. промышленность.

ОПИСАНИЕ

Датчики горючих газов инфракрасные серии Searchpoint, Searchline выпускают в двух модификациях: Searchpoint Optima Plus XTC и Searchline Excel XTC.

Датчики горючих газов инфракрасные Searchpoint Optima Plus XTC являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия - оптический инфракрасный абсорбционный.

Способ отбора пробы - диффузионный либо принудительный с использованием внешнего побудителя расхода и потокового колпака.

Датчик выполнен одноблочным в корпусе из нержавеющей стали марки 316 с резьбовым соединением для подключения к оконечному устройству. В качестве оконечного устройства может быть использован универсальный трансмиттер серии XNX, соединительные коробки серии DVC 100, ОТВ-122, HALO, OELD и другие взрывозащищенные коробки. По отдельному заказу поставляются комплекты для монтажа датчиков в воздуховод Duct Mounting Kit.

Для настройки датчиков используется ручной опросчик SHC-1 или персональный компьютер с установленным программным обеспечением (ПО) "Field Maintenance Software".

Выходными сигналами датчиков являются:

- унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА в диапазоне показаний;
- цифровой сигнал, интерфейс RS485/Modbus;
- цифровой выходной сигнал, интерфейс HART (по заказу).



Датчики выпускаются в двух основных исполнениях:

- НС-версия - для измерения углеводородов алкановой группы;
- ЕТ-версия - для измерения прочих углеводородов.

Датчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- формирование выходных сигналов (4-20 мА, RS485, HART);
- настройку нулевых показаний и чувствительности (с помощью ручного опросника SHC-1 или персонального компьютера со специализированным ПО);
- диагностику аппаратной и программной частей датчика;
- ведение и хранение журнала событий.

Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты:

- датчики: IExd op is PC T5/T4 Gb X;
- ручной опросник SHC-1: 1 Ex ia PC T4 Gb;
- соединительная коробка DVC 100: 1 Ex e mb ia PC T2 Gb;
- соединительная коробка ОТВ-122: 1 Ex e II T3... T6;
- соединительная коробка HALO: 1 Ex e ia mb PC T5, Gb; Ex ia tb IIIC T100°C Db.

Принцип действия датчиков горючих газов инфракрасных с открытым оптическим трактом Searchline Excel XTC (далее – датчики) - оптический инфракрасный абсорбционный.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Датчики являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Датчики выпускаются в трех исполнениях: Long, Short, Medium, - с излучателем и приемником, выполненными в виде отдельных блоков, с открытым оптическим трактом, предназначенные для измерений на открытом оптическом тракте инфракрасного луча (расстояния Short от 5 до 40 м, Medium от 40 до 120 м, Long от 120 до 200 м).

Излучатель датчика является источником инфракрасного излучения, а в состав приемника входит оптические датчики и электронные средства обработки сигналов.

Корпус датчика выполнен из нержавеющей стали марки 316.

Датчик обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение интегральной концентрации горючих газов в пространстве между излучателем и приемником;
- формирование унифицированного выходного аналогового токового сигнала постоянного тока (4 - 20) мА;
- формирование выходного цифрового сигнала RS485, протокол Modbus RTU, для связи с ручным опросником SHC1.

Ручной опросник SHC1 предоставляет пользователю интерфейс с набором меню, которые позволяют выбирать и вызывать команды для пуска системы в эксплуатацию и ее настройки, а также для просмотра состояния датчика и проведения измерений.

Ручной опросник SHC1 подключается к приемнику посредством распределительной коробки, используя защитное устройство SHC.

Датчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- формирование выходных сигналов от 4 до 20 мА, RS485;
- настройку нулевых показаний и чувствительности (с помощью ручного опросника SHC-1 или персонального компьютера со специализированным ПО);
- диагностику аппаратной и программной частей;
- ведение и хранение журнала неисправностей и предупреждений.



Датчики выполнены во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты:

- Searchline Excel XTC: 1 Ex d PC T6/T5 Gb и 1 Ex d op is HC T6/T5 Gb;
- ручной опросчик SHC-1: 1 Ex ia HC T4 Gb;
- соединительная коробка DVC 100: 1 Ex e mb ia PC T2 Gb.

Датчики горючих газов инфракрасных серии Searchpoint, Seachline имеют встроенное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны. Программное обеспечение идентифицируется по запросу через цифровой интерфейс RS485.

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие основные функции:

- прием и обработку сигнала первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного аналогового (4-20 мА) и цифрового (RS485, HART)

сигналов;

- диагностику аппаратной и программной частей датчика;
- ведение и хранение журнала событий.

Датчики могут работать с автономным программным обеспечением "Field Maintenance Software" для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows®.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчиков горючих газов инфракрасных Searchpoint Optima Plus XTC приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2308L0500_63.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6V3
Цифровой идентификатор ПО	0x5FC6, алгоритм CRC16
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.	

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения датчиков горючих газов инфракрасных Seachline Excel XTC приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2104B0115
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4V00
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.	

Внешний вид датчиков приведен на рисунках 1-2.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки указано в приложении А.





Рисунок 1 – Внешний вид датчиков горючих газов инфракрасных Searchpoint Optima Plus XTC

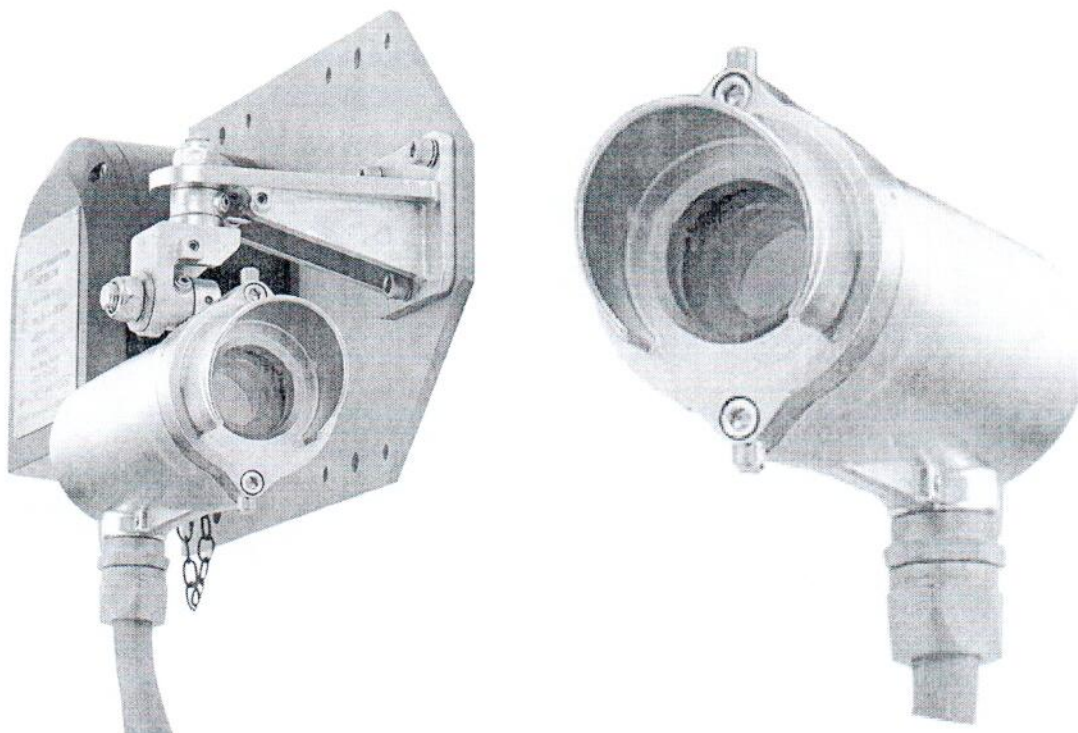


Рисунок 2 – Внешний вид датчиков горючих газов инфракрасных Searchline Excel XTC (излучатель-приемник)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности датчиков Searchline Excel XTC исполнений: Long, Short, Medium, - приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Объемная доля определяемого компонента, соответствующая НКПР, %	Диапазон показаний интегральной концентрации определяемого компонента, НКПР·м	Диапазон измерений интегральной концентрации определяемого компонента, НКПР·м	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
				приведенной	относительной
Метан (CH ₄)	4,4	от 0 до 5	от 0 до 2	±20	-
Этан (C ₂ H ₆)	2,5				
Пропан (C ₃ H ₈)	1,7				
Н-бутан (C ₄ H ₁₀)	1,4				
Пентан (C ₅ H ₁₂)	1,4		св. 2 до 5	-	±20
Пропилен (C ₃ H ₆)	2,0				
Этилен (C ₂ H ₄)	2,3				
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	1,4				

Примечания

1 Значения НКПР определяемых компонентов указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002.

2 Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Прочие метрологические и технические характеристики датчиков Searchline Excel XTC исполнений: Long, Short, Medium, - приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика	Значение
1	2
Длина оптического пути, м: - модель Short - модель Medium - модель Long	от 5 до 40 от 40 до 120 от 120 до 200
Предел допускаемого времени установления показаний, T _{0,9д} , с	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий относительно условий определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1
Время прогрева, мин, не более	60
Габаритные размеры (длина x диаметр), мм, не более - передатчик, модель Short - передатчик, модель Long, Medium - приемник	185×80 235×137 185×80
Масса, кг, не более - передатчик, модель Short - передатчик, модель Long, Medium - приемник	3,5 7,0 3,5

Продолжение таблицы 4

1	2
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В	от 18 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	
Searchline Excel XTC модель Short, передатчик	5
Searchline Excel XTC модель Short, приемник	8
Searchline Excel XTC модели Long, Medium	13

Диапазоны измерений дозрывоопасных концентраций и объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков Searchpoint Optima Plus XTC приведены в таблице 5.

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности	
	дозрывоопасных концентраций, % НКПР ²⁾	объемной доли, %	абсолютной	относительной
1	2	3	4	5
НС-версия				
Метан (CH ₄)	от 0 до 100	от 0 до 4,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100	от 0 до 2,5	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100	от 0 до 1,7	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100	от 0 до 1,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Изобутан (2-метилпропан, i-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100	от 0 до 1,3	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Н-пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100	от 0 до 1,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100	от 0 до 1,0	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Н-гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100	от 0 до 1,1	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 50	от 0 до 0,4	±5 % НКПР	-
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100	от 0 до 2,0	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 100	от 0 до 1,2	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50	от 0 до 2,75	±5 % НКПР	-
Толуол (метилбензол, C ₇ H ₈)	от 0 до 100	от 0 до 1,1	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
О-ксилол (1,2-диметилбензол, o-C ₈ H ₁₀)	от 0 до 20	от 0 до 0,2	±5 % НКПР	



Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
П-ксилол (1,4-диметилбензол, (p-C ₈ H ₁₀))	от 0 до 18	от 0 до 0,2	±5 % НКПР	
Метан (CH ₄)	—	от 0 до 100	±5 % об.д. (в диапазоне от 0 до 50 % об.д.)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % об.д.)
	—	от 0 до 100 000 млн ⁻¹	±5000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 50 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн ⁻¹)
Этилен (C ₂ H ₄)	—	от 0 до 100 000 млн ⁻¹	±5000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 50 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн ⁻¹)
Пропан (C ₃ H ₈)	—	от 0 до 100 000 млн ⁻¹	±5000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 50 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн ⁻¹)
	—	от 0 до 600 000 млн ⁻¹	±3000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 300 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 300 000 до 600 000 млн ⁻¹)
	—	от 0 до 400 000 млн ⁻¹	±2000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 200 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 200 000 до 400 000 млн ⁻¹)
Пропан (C ₃ H ₈)		от 0 до 20 000 млн ⁻¹	±1000 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 10 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 10 000 до 20 000 млн ⁻¹)
		от 0 до 5 000 млн ⁻¹	±250 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 2 500 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 2 500 до 5 000 млн ⁻¹)
Пропилен (C ₃ H ₆)		от 0 до 50 000 млн ⁻¹	±2500 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 25 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 25 000 до 50 000 млн ⁻¹)
Бутан (C ₄ H ₁₀)		от 0 до 18 000 млн ⁻¹	±1800 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 9 000 млн ⁻¹)	±10 % (в диапазоне св. 9 000 до 18 000 млн ⁻¹)
ЕТ-версия				
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100	от 0 до 2,3	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100	от 0 до 2,6	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100	от 0 до 1,2	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
1,3-бутадиен (C ₄ H ₆)	от 0 до 100	от 0 до 1,4	±5 % НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)	±10 % (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 27	от 0 до 0,3	±5 % НКПР	—

¹⁾ Диапазон показаний (по аналоговому и цифровому выходам) для всех определяемых компонентов от 0 % до 100 % НКПР (кроме датчиков для измерений объемной доли метана, пропана, этилена, пропилена, бутана).

²⁾ Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, кроме орто- и параксилолов - в соответствии со справочником «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» (в 2-х ч. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Асе. «Пожнаука», 2004. - 4.1. - 713 с.(ISBN5-901283-02-3)).

³⁾ Ввиду того, что датчики обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности датчиков (кроме исполнений на пары нефтепродуктов) нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.

Общие технические и метрологические характеристики датчиков горючих газов инфракрасных серии Searchpoint, Searchline представлены в таблице 6.

Таблица 6

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала датчика в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности: - в диапазоне от минус 60 °С до плюс 40 °С - в диапазоне св. минус 40 °С до плюс 65 °С	0,5 0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от влияния изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды, в пределах от 0 % до 99 % (без конденсации), в долях от предела допускаемой основной погрешности	1,0
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала датчика по уровню 0,9 ($T_{0,9}$), с ¹⁾	18
Время прогрева датчика, мин, не более	60
Изменение показаний за 60 сут. непрерывной работы (долговременная стабильность по ГОСТ Р 52350.29-1-2010), в долях от предела допускаемой основной погрешности	1,0
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В	от 18 до 32
Номинальное напряжение питания, В	24
Потребляемая мощность, В А, не более ²⁾	5
Габаритные размеры датчика, мм, не более ³⁾ - длина - диаметр	165 73
Масса датчика, кг, не более	1,6
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	72 000
Рабочие условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С - относительная влажность, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от минус 60 до плюс 65 от 0 до 99 (без конденсации) от 80 до 120
¹⁾ С установленной стандартной ветро- и пылезащитой. ²⁾ Без учета оконечных устройств. ³⁾ Без учета размеров клеммной коробки, ветрозащиты и дополнительных устройств (ветро- и пылезащита и др.).	



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию датчиков горючих газов инфракрасных серии Searchpoint, Searchline типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки датчиков Searchpoint Optima Plus XTC указан в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество
Основной комплект:	
Датчик Searchpoint Optima Plus XTC	1 шт.
Стандартная защита от атмосферных воздействий	1 шт.
Защита от солнца и осадков	1 шт.
Пылевой экран	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МРБ МП.3050-2020	1 экз. на партию
Дополнительное оборудование (по заказу):	
Колпак подвода газа	1 шт.
Калибровочная крышка	1 шт.
Потоковый колпак	1 шт.
Комплект для монтажа датчика в воздуховоде (Duct Mounting Kit)	1 шт.
Пластина переходника соединительной коробки	1 шт.
Комплект для удаленного подвода газа	1 шт.
Комплект проточной камеры подвода газа	1 шт.
Делитель тока для выхода 4-20 мА	1 шт.
Соединительная коробка	1 шт.
Ручной опросчик SHC-1	1 шт.
Защитное устройство SHC	1 шт.
Универсальный трансмиттер серии XNX	1 шт.
Локальный дисплей OELD	1 шт.

Комплект поставки датчиков Seachline Excel XTC приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
1	2
Основной комплект:	
Датчик Searchline Excel XTC	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Руководство по установке	1 экз.
Паспорт	1 экз.



Продолжение таблицы 8

1	2
Методика поверки МРБ МП.3050-2020	1 экз. на партию
Комплект дополнительного оборудования (камера подвода газа, солнцезащитный экран, ручной опросчик SHC-1, испытательные фильтры и т.д.)	1 комплект по заказу
Соединительная коробка	1 шт.
Универсальный трансмиттер серии XNX	1 шт.
Локальный дисплей OELD	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство.

МРБ МП.3050-2020 " Датчики горючих газов инфракрасные серии Searchpoint, Searchline. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Датчики горючих газов инфракрасные серии Searchpoint, Searchline соответствуют требованиям технической документации фирмы "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство, техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация о соответствии № TC N RU Д-US.АИ30.В.04424), техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (декларации о соответствии № TC RU C-US.ГБ08.В.01294, № TC RU C-GB.ГБ05.В.00837).

Межповерочный интервал - не более 6 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь - не более 6 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний

средств измерений и техники БелГИМ

220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Тел. +375 17 378 98 13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025 до 30.03.2024.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Honeywell Analytics Ltd.", Соединенное Королевство

Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Pool, Dorset

BH17 0RZ, United Kindom

Tel.: +44 (0)1202 64 5577

Fax.: +4 (0)1202 66 5331

Завод – "Honeywell Analytics Inc", США

405 Barclay Boulevard, Lincolnshire, Illinois 60069

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

Д.М. Каминский

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки
(клейма-наклейки)

