

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2058 от 30.12.2016 г.)

**Датчики горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus XTC**

**Назначение средства измерений**

Датчики горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus XTC предназначены для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей, в том числе паров нефтепродуктов, в воздухе рабочей зоны, а также измерения объемной доли горючих газов в технологических средах.

**Описание средства измерений**

Датчики горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus XTC (далее - датчики) 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 и другие взрывозащищенные коробки, соответствующие требованиям Технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования во взрывоопасных средах». 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 опросчика 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                        | 1Exd op is IIC T5/T4 Gb X; |
| - ручной опросчик SHC-1          | 1 Ex ia IIC T4 Gb;         |
| - соединительная коробка DVC 100 | 1 Ex e mb ia IIC T2 Gb;    |
| - соединительная коробка ОТВ-122 | 1 Ex e II T3...T6          |
| - соединительная коробка HALO    | 1 Ex e ia mb IIC T5, Gb    |
|                                  | Ex ia tb IIIC T100°C Db    |

По защищенности от влияния пыли и воды конструкция датчиков соответствует степени защиты IP66/67 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид датчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Датчик Searchpoint Optima Plus XTC с установленной защитой от солнца и осадков

### Программное обеспечение

Датчики горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus XTC 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 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. |                        |

Влияние встроенного программного обеспечения датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений дозрывоопасных концентраций определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений дозрывоопасных концентраций и объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности датчиков

| Определяемый компонент  | Диапазон измерений <sup>1)</sup>                  |                  | Пределы допускаемой основной погрешности     |   |
|---|---|------------------|--|---|
|   | дозрывоопасных концентраций, % НКПР <sup>2)</sup> | объемной доли, % | абсолютной                                   | относительной                               |
| НС-версия   |   |                  |  |   |
| метан (CH <sub>4</sub> )  | От 0 до 100                                       | От 0 до 4,4      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )                             | От 0 до 100                                       | От 0 до 2,5      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                           | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,7      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| н-бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )                         | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,4      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| изобутан<br>(2-метилпропан,<br>i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,3      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| н-пентан (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )                        | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,4      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )                          | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,0      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |
| н-гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )                        | От 0 до 100                                       | От 0 до 1,1      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР) |

| Определяемый компонент  | Диапазон измерений <sup>1)</sup>                   |                                   | Пределы допускаемой основной погрешности                                    |  |
|---|--|-----------------------------------|---|--|
|   | довзрывоопасных концентраций, % НКПР <sup>2)</sup> | объемной доли, %                  | абсолютной  | относительной  |
| октан (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> )                                 | От 0 до 50   | От 0 до 0,4                       | ±5 % НКПР   | -  |
| пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )                               | От 0 до 100  | От 0 до 2,0                       | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                                | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                      |
| циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )                           | От 0 до 100  | От 0 до 1,2                       | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                                | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                      |
| метанол (CH <sub>3</sub> OH)  | От 0 до 50   | От 0 до 2,75                      | ±5 % НКПР   | -  |
| толуол<br>(метилбензол, C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> )                 | От 0 до 100  | От 0 до 1,1                       | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                                | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                      |
| о-ксилол<br>(1,2-диметилбензол,<br>(o-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )) | От 0 до 20   | От 0 до 0,2                       | ±5 % НКПР   | -  |
| п-ксилол<br>(1,4-диметилбензол,<br>(p-C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )) | От 0 до 18   | От 0 до 0,2                       | ±5 % НКПР   | -  |
| метан (CH <sub>4</sub> )  | -  | От 0 до 100                       | ±5 % об.д.<br>(в диапазоне от 0 до 50 % об.д.)                              | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % об.д.)                     |
|   | -  | От 0 до 100 000 млн <sup>-1</sup> | ±5000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 50 000 млн <sup>-1</sup> )  | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн <sup>-1</sup> )  |
| этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )                                 | -  | От 0 до 100 000 млн <sup>-1</sup> | ±5000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 50 000 млн <sup>-1</sup> )  | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн <sup>-1</sup> )  |
| пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )                                 | -  | От 0 до 100 000 млн <sup>-1</sup> | ±5000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 50 000 млн <sup>-1</sup> )  | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 000 до 100 000 млн <sup>-1</sup> )  |
|   | -  | От 0 до 600 000 млн <sup>-1</sup> | ±3000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 300 000 млн <sup>-1</sup> ) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 300 000 до 600 000 млн <sup>-1</sup> ) |
|   | -  | От 0 до 400 000 млн <sup>-1</sup> | ±2000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 200 000 млн <sup>-1</sup> ) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 200 000 до 400 000 млн <sup>-1</sup> ) |

| Определяемый компонент                          | Диапазон измерений <sup>1)</sup>                   |                                  | Пределы допускаемой основной погрешности                                   |  |
|---|--|----------------------------------|--|--|
|   | довзрывоопасных концентраций, % НКПР <sup>2)</sup> | объемной доли, %                 | абсолютной   | относительной  |
| пропан (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )         | -  | От 0 до 20 000 млн <sup>-1</sup> | ±1000 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 10 000 млн <sup>-1</sup> ) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 10 000 до 20 000 млн <sup>-1</sup> ) |
|   |  | От 0 до 5 000 млн <sup>-1</sup>  | ±250 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 2 500 млн <sup>-1</sup> )   | ±10 %<br>(в диапазоне св. 2 500 до 5 000 млн <sup>-1</sup> )   |
| пропилен (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )       | -  | От 0 до 50 000 млн <sup>-1</sup> | ±2500 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 25 000 млн <sup>-1</sup> ) | ±10 %<br>(в диапазоне св. 25 000 до 50 000 млн <sup>-1</sup> ) |
| бутан (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )         | -  | От 0 до 18 000 млн <sup>-1</sup> | ±1800 млн <sup>-1</sup><br>(в диапазоне от 0 до 9 000 млн <sup>-1</sup> )  | ±10 %<br>(в диапазоне св. 9 000 до 18 000 млн <sup>-1</sup> )  |
| <b>ЕТ-версия</b>                                |  |                                  |  |  |
| этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )         | От 0 до 100  | От 0 до 2,3                      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                               | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                    |
| оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O) | От 0 до 100  | От 0 до 2,6                      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                               | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                    |
| бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )         | От 0 до 100  | От 0 до 1,2                      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                               | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                    |
| 1,3-бутадиен (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> )   | От 0 до 100  | От 0 до 1,4                      | ±5 % НКПР<br>(в диапазоне от 0 до 50 % НКПР)                               | ±10 %<br>(в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)                    |
| стирол (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> )         | От 0 до 27   | От 0 до 0,3                      | ±5 % НКПР  | -  |

**Примечания:**

<sup>1)</sup> 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).

<sup>2)</sup> Значения НКПР указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, кроме орто- и пара-ксилолов - в соответствии со справочником «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» (в 2-х ч. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Асс. «Пожнаука», 2004. - Ч.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.

|    |  |             |
|----|--|-------------|
| 2  | Пределы допускаемой вариации выходного сигнала датчика, в долях от предела допускаемой основной погрешности  | 0,3         |
| 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 до плюс 40 °С,   | 0,5         |
|    | - в диапазоне св. минус 40 до плюс 65 °С   | 0,3         |
| 4  | 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         |
| 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         |
| 6  | Предел допускаемого времени установления выходного сигнала датчика по уровню 0,9 ( $T_{0,9}$ ), с  | 18          |
|    | Примечание - с установленной стандартной ветро- и пылезащитой.   |             |
| 7  | Время прогрева датчика, мин, не более  | 60          |
| 8  | 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         |
| 9  | Электрическое питание датчика осуществляется постоянным током напряжением, В   | от 18 до 32 |
| 10 | Номинальное напряжение питания, В  | 24          |
| 11 | Потребляемая мощность, В·А, не более   | 5           |
|    | Примечание - без учета оконечных устройств.  |             |
| 12 | Габаритные размеры датчика, мм, не более:  |             |
|    | - длина  | 165         |
|    | - диаметр  | 73          |
|    | Примечание - без учета размеров клеммной коробки, ветрозащиты и дополнительных устройств (ветро- и пылезащита и др.).  |             |
| 13 | Масса датчика, кг, не более  | 1,6         |
| 14 | Средний срок службы, лет   | 15          |
| 15 | Средняя наработка на отказ, ч  | 24 000      |

#### Рабочие условия эксплуатации

|  |                              |
|--|------------------------------|
| - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С | от минус 60 до 65            |
| - относительная влажность, %                               | от 0 до 99 (без конденсации) |
| - диапазон атмосферного давления, кПа                      | от 80 до 120                 |

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе датчика и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчика указан в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Количество          |
|--|---------------------|
| <b>Основной комплект</b>                                       |                     |
| Датчик горючих газов стационарный 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 МП-242-1931-2015                              | 1 экз.<br>на партию |
| <b>Дополнительное оборудование (по заказу)</b>                 |                     |
| 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.               |

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1931-2015 "Датчики горючих газов стационарные Searchpoint Optima Plus XTC. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» "22" июня 2015 г. с изменением № 1, утвержденному 01.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы газовые смеси состава в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92.

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

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам горючих газов стационарным Searchpoint Optima Plus XTC

1 ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

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

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

4 ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

5 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.

6 Техническая документация фирмы «Honeywell Analytics Ltd», Великобритания.

**Изготовитель**

Фирма «Honeywell Analytics Ltd», Великобритания  
Адрес: Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Nuffield Industrial Estate, Poole, Dorset BH17 0RZ, United Kingdom

**Заявитель**

ЗАО «Хоневелл», Москва  
ИНН 7710065870  
Адрес: 121059, Россия, Москва, Киевская ул., 7  
Тел. (495) 796-98-00, факс (495) 796-98-93/94

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.