

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD,) и Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro)

Назначение средства измерений

Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD), Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro) предназначены для автоматического непрерывного контроля содержания токсичных газов, кислорода и дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров горючих жидкостей в воздухе рабочей зоны и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания.

Область применения - в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газодобывающей, угольной, электронной, пищевой и других отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD), Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro) (далее - датчики) являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип измерений:

- дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров - термокatalитический;
- содержания токсичных газов и кислорода – электрохимический;
- горючих газов выше НКПР и диоксида углерода – инфракрасный.

Принцип действия термокatalитических сенсоров основан на изменении сопротивления кatalитически активного элемента датчика вследствие сгорания на нем молекул горючего газа; электрохимических сенсоров - на эффекте возникновения разности потенциалов на электродах датчика вследствие электрохимической реакции между молекулами измеряемого газа и электролитом.

Принцип действия инфракрасных сенсоров основан на поглощении молекулами определяемого компонента-инфракрасного излучения.

Датчик горючих газов выдает выходной сигнал моста Уитстона в мВ или (при использовании нормирующего преобразователя НП-011 по ТУ 4215-011-56795556-2009 или конвертора CATALYTIC BRIDGE TO (4-20) mA) унифицированный аналоговый выходной сигнал (4-20) mA.

Конструктивно датчики выполнены в прочном пыле- и водонепроницаемом корпусе. Каждый из датчиков оснащён встроенной соединительной коробкой и предназначен для установки внутри производственных помещений и на открытых площадках. Датчики могут поставляться и без соединительной коробки.

Питание датчиков осуществляется от источника постоянного тока.

Модификации датчиков отличаются применяемыми сенсорами и составными частями, присоединенными к датчикам:

- Sensepoint - термокatalитический и электрохимический сенсоры;
- Sensepoint Plus – используется термокatalитический и электрохимический сенсоры; со встроенным преобразователем с унифицированным аналоговым выходом (4-20) mA;
- Sensepoint Pro – термокatalитический и электрохимические сенсоры; со встроенным преобразователем с унифицированным аналоговым выходом (4-20) mA, присоединены

терминальный модуль, дисплей (модуль индикации) и удаленный портативный интерфейс. Терминальный модуль имеет два программируемых реле для управления внешним оборудованием;

- Sensepoint RFD – используется термокаталитический сенсор для измерения взрывоопасных концентраций горючих газов; со встроенным преобразователем с унифицированным аналоговым выходом 4-20 мА, оснащенный дисплеем (модулем индикации) на лицевой панели для отображения измеряемой концентрации и показаний; терминальным модулем; двумя программируемыми реле для управления внешним оборудованием. Преобразователь настраивается с помощью удаленного портативного интерфейса;

- Sensepoint XCD – используются термокаталитический, электрохимический и инфракрасный оптический сенсоры; со встроенным преобразователем с унифицированным аналоговым выходом 4-20 мА; встроенным интерфейсом пользователя, дисплеем (модулем индикации) для отображения измеряемой концентрации с изменяемой трехцветной подсветкой, меняющейся в зависимости от текущего состояния прибора; тремя программируемыми реле для управления внешним оборудованием, дополнительно преобразователь комплектуется модулем связи по протоколу Modbus. Преобразователь настраивается с помощью магнитного ключа;

- Signalpoint – термокаталитический и электрохимический сенсоры;

- Signalpoint Pro – электрохимический сенсор; терминальный модуль и модуль индикации. Преобразователь настраивается с помощью магнитного ключа.

Датчики Sensepoint для горючих и токсичных газов и Signalpoint для горючих газов выполнены во взрывобезопасном исполнении с маркировкой взрывозащиты:

Sensepoint -1Exd IICT4...T6X;

Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD – 1ExdIICT4;

Sensepoint XCD – 1ExdIICT6 DIP A21 Ta 85°C IP66;

Signalpoint для горючих газов – 2Exed IICT4X;

Signalpoint для токсичных газов – предназначен для работы во взрывобезопасной

зоне;

Signalpoint Pro – 0ExiaIICT4 X;

Sensepoint 1Exd IICT4...T6X и 1Exdia IICT4X, а для Signalpoint- 2Exed IICT4X.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид датчиков: а) Sensepoint, б) Sensepoint Pro (RFD, XCD), в) Sensepoint Plus, г) Signalpoint, д) Signalpoint Pro

Механическая защита корпуса от несанкционированного доступа выполняется с помощью наклеек-пломб (внешний вид корпуса с наклейкой-пломбой показан на рисунке 2).



Рисунок 2 – Внешний вид корпуса с пломбой: а) Sensepoint, б) Sensepoint Pro (RFD, XCD), в) Sensepoint Plus, г) Signalpoint, д) Signalpoint Pro

Программное обеспечение

Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD имеют встроенное программное обеспечение.

Информационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD				
O2/Toxic	3001L0601_5M_O2_Toxic_Main_Software_HEX_UL.	5M	3001L0601	5M
FLM/IR	3001L0606_6M_IR_FL_Main_Software_HEX_UL.	6M	3001L0606	6M
O2/Toxic	3001L0601_5A_O2_Toxic_Main_Software_HEX_ATEX	5A	3001L0601	5A
FLM/IR	3001L0606_6A_IR_FL_Main_Software_HEX_UL.	6A	3001L0606	6A
RFD	3001L0617_2_RFD_Main_Software_HEX.	2	3001L0617	2
RTD	3001L0613_3_RT D_Main_Software_HEX.	3	3001L0613	3

Влияние встроенного программного обеспечения 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. Уровень защиты «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1. Основные метрологические и технические характеристики датчиков Sensepoint и Signalpoint приведены в таблицах 1 - 8.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики датчиков Signalpoint с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	10
		5 - 25 %	-	± 5	
Оксид углерода CO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
Сероводород H ₂ S	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
Хлор Cl ₂	0 - 5 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 5 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	225
	0 - 15 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	225
Аммиак NH ₃	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	65
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 1000 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	65

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики датчиков Signalpoint Pro с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	15
		5 - 25 %	-	± 5	

Оксид угле- рода CO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	45
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	±15 -	- ± 15	45
	0 - 300 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 300 млн ⁻¹	±15 -	- ± 15	45
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	±15 -	- ± 15	45
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	±15	-	45
Сероводород H ₂ S	0 - 15 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 15 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 200 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 500 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	30
Аммиак NH ₃	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 50 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	180
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 100 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	180
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 200 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	180
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 500 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	180
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 100 млн ⁻¹ 100 - 1000 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	210
Диоксид се- ры SO ₂	0 - 15 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	90
Диоксид азо- та NO ₂	0 - 10 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	60
	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 20 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	60
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 50 млн ⁻¹	±20 -	- ± 20	60
Водород H ₂	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	±10	-	90

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики датчиков Sensepoint с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	10
		5 - 25 %	-	± 5	
Оксид углерода CO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
Сероводород H ₂ S	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40
Хлор Cl ₂	0 - 5 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 5 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	10 5
	0 - 15 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	10 5
Аммиак NH ₃	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	65
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 30 млн ⁻¹ 30 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	65
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 100 млн ⁻¹ 100 - 1000 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	65
Диоксид серы SO ₂	0 - 15 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	90
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 5 млн ⁻¹ 5 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	90
Диоксид азота NO ₂	0 - 10 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	60
Водород H ₂	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 10	-	45
	0 - 10000 млн ⁻¹	0 - 10000 млн ⁻¹	± 10	-	45
Оксид азота NO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	30

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики датчиков Sensepoint Plus с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	15
		5 - 25 %	-	± 5	
Оксид углерода CO	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	20
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
Сероводород H ₂ S	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	20
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	20
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	30
Водород H ₂	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 10	-	90

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики датчиков Sensepoint Pro с электрохимическими сенсорами

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	60
		5 - 25 %	-	± 5	
Оксид углерода CO	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	24
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	24
Сероводород H ₂ S	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	20
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 0 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	30
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	30

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики датчиков Sensepoint XCD с электрохимическими сенсорами и инфракрасным сенсором на CO₂

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T _{0,9} , с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 %	± 5	-	30
		5 - 25 %	-	± 5	
Оксид углерода CO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 300 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 300 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 15	-	30
Сероводород H ₂ S	0 - 10 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹	± 20	-	50
	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	50
	0 - 50 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	50
	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	50
Водород H ₂	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 10	-	65
Диоксид углерода CO ₂	0 - 2 %	0 - 2 %	± 2	-	30

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики датчиков Signalpoint, Senesepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD – для контроля горючих газов с использованием термокatalитических сенсоров

№ п/п	Наименование (англ.)	Наименование (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % (±)
1.	acetaldehyde	ацетальдегид	от 0 до 2	0,20
2.	acetic acid	уксусная кислота	от 0 до 2	0,20
3.	acetic anhydride	уксусный ангидрид	от 0 до 1	0,10
4.	acetone	ацетон	от 0 до 1,25	0,13
5.	acetylene	ацетилен	от 0 до 1,15	0,12
6.	ammonia	аммиак	от 0 до 7,5	0,75

№ п/п	Наименование (англ.)	Наименование (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % (\pm)
7.	aniline	анилин	от 0 до 0,6	0,06
8.	benzene	бензол	от 0 до 0,6	0,06
9.	1,3-butadiene	1,3-бутадиен	от 0 до 0,7	0,07
10.	iso-butane	изобутан	от 0 до 0,65	0,07
11.	n-butane	н-бутан	от 0 до 0,7	0,07
12.	1-butene	1-бутен (C_4H_8)	от 0 до 0,8	0,08
13.	cis-butene-2	цис-бутен-2 (C_4H_8)	от 0 до 0,85	0,09
14.	trans-butene-2	транс-бутен-2 (C_4H_8)	от 0 до 0,85	0,09
15.	iso-butyl alcohol	изобутиловый спирт (2-бутанол)	от 0 до 0,95	0,10
16.	n-butyl alcohol	н-бутиловый спирт (1-бутанол)	от 0 до 0,85	0,09
17.	tert-butyl alcohol	терт-бутиловый спирт (2-метил-2-пропанол)	от 0 до 0,9	0,09
18.	iso-butylene	изобутилен (2-метил-1-пропен)	от 0 до 0,8	0,08
19.	n-butyric acid	$C_4H_8O_2$, масляная кислота (1-бутен-1,4-диол)	от 0 до 1,1	0,11
20.	Carbon monoxide	оксид углерода	от 0 до 5,45	0,55
21.	carbonyl sulfide	карбонил сульфид (углерод сульфидоксид)	от 0 до 3,25	0,33
22.	chlorobenzene	хлорбензол	от 0 до 0,7	0,07
23.	cyclohexane	циклогексан	от 0 до 0,6	0,06
24.	cyclopropane	циклопропан	от 0 до 1,2	0,12
25.	n-decane	н-декан	от 0 до 0,35	0,04
26.	diethyl ether	диэтиловый эфир	от 0 до 0,85	0,09
27.	di(iso-propyl) ether	диизопропиловый эфир	от 0 до 0,5	0,05
28.	dimethyl butane	диметилбутан	от 0 до 0,65	0,07
29.	dimethyl ether	диметилловый эфир	от 0 до 1,35	0,14
30.	dimethyl sulfide	диметилсульфид	от 0 до 1,1	0,11
31.	1,4-dioxane	1,4-диоксан	от 0 до 0,95	0,10
32.	ethane	этан	от 0 до 1,25	0,13
33.	ethyl acetate	этилацетат	от 0 до 1,1	0,11
34.	ethyl alcohol	этиловый спирт	от 0 до 1,55	0,16
35.	ethyl amine	этиламин	от 0 до 1,34	0,13
36.	ethyl benzene	этилбензол	от 0 до 1	0,05

№ п/п	Наименование (англ.)	Наименование (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % (\pm)
37.	ethyl bromide	этилбромид	от 0 до 3,35	0,34
38.	ethyl chloride	этилхлорид	от 0 до 1,8	0,18
39.	ethyl formate	этилформиат	от 0 до 1,35	0,14
40.	ethyl mercaptan	этилмеркаптан (этантиол)	от 0 до 1,4	0,14
41.	ethyl methyl ether	метилэтиловый эфир	от 0 до 1	0,10
42.	methyl ethyl ketone	метилэтилкетон (2-бутанон)	от 0 до 0,95	0,10
43.	ethylene	этилен	от 0 до 1,15	0,12
44.	ethylene dichloride	Этилен дихлорид (1,2-дихлорэтан)	от 0 до 3,1	0,31
45.	ethylene oxide	этиленоксид	от 0 до 1,3	0,13
46.	iso-heptane	изогептан (2-метилгексан)	от 0 до 0,55	0,06
47.	n-heptane	н-гептан	от 0 до 0,55	0,06
48.	iso-hexane	изо-гексан	от 0 до 0,58	0,06
49.	n-hexane	н-гексан	от 0 до 0,5	0,05
50.	hydrazine	гидразин N_2H_4	от 0 до 2,35	0,24
51.	hydrogen	водород	от 0 до 2	0,20
52.	hydrogen sulfide	сероводород	от 0 до 2	0,20
53.	methane	метан	от 0 до 2,2	0,22
54.	methyl acetate	метилацетат	от 0 до 1,6	0,16
55.	methyl alcohol	метанол	от 0 до 2,75	0,28
56.	methyl amine	метиламин	от 0 до 2,1	0,21
57.	methyl bromide	метилбромид (бромметан)	от 0 до 5	0,50
58.	methyl chloride	метилхлорид (хлорметан)	от 0 до 3,8	0,38
59.	methyl cyclohexane	метилциклогексан	от 0 до 0,55	0,06
60.	methyl formate	метилформиат	от 0 до 2,5	0,25
61.	methyl mercaptan	метилмеркаптан (метантиол)	от 0 до 2,05	0,21
62.	methyl propionate	метил пропионат, метиловый эфир пропионовой кислоты	от 0 до 1,1	0,11
63.	methyl propyl ketone	метилпропилкетон, 2-пентанон	от 0 до 0,78	0,08
64.	methylene chloride	метиленхлорид (дихлорметан)	от 0 до 7	0,70

№ п/п	Наименование (англ.)	Наименование (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % (\pm)
65.	nitromethane	нитрометан	от 0 до 3,65	0,37
66.	n-nonane	н-нонан	от 0 до 0,35	0,04
67.	n-octane	н-октан	от 0 до 0,4	0,04
68.	iso-pentane	изопентан (2-метилбутан)	от 0 до 0,68	0,07
69.	n-pentane	н-пентан	от 0 до 0,7	0,07
70.	neo-pentane	неопентан (2,2-диметилпропан, тетраметилметан, 2-метилизобутан)	от 0 до 0,69	0,07
71.	1-pentene	1-пентен (амилен, пропиленэтилен)	от 0 до 0,7	0,07
72.	propane	пропан	от 0 до 0,85	0,09
73.	propene	пропен (пропилен)	от 0 до 2	0,10
74.	iso-propyl alcohol	изопропиловый спирт (2-пропанол)	от 0 до 1	0,10
75.	n-propyl alcohol	пропиловый спирт (1-пропанол)	от 0 до 1,1	0,11
76.	n-propyl amine	пропиламин	от 0 до 1	0,10
77.	n-propyl chloride	1-хлорпропан	от 0 до 1,2	0,12
78.	1,2-propylene oxide	1,2-пропиленоксид (эпоксипропен)	от 0 до 0,95	0,10
79.	propyne	пропин (метилацетилен)	от 0 до 0,85	0,09
80.	toluene	толуол	от 0 до 0,55	0,06
81.	triethyl amine	триэтиламин	от 0 до 0,6	0,06
82.	trimethyl amine	триметиламин	от 0 до 1	0,10
83.	vinyl chloride	винилхлорид	от 0 до 0,9	0,09
84.	m-xylene	м-ксилол (1,3-диметилбензол)	от 0 до 0,55	0,06
85.	o-xylene	о-ксилол (1,2-диметилбензол)	от 0 до 0,5	0,05
86.	p-xylene	п-ксилол (1,4-диметилбензол)	от 0 до 0,55	0,06
87.	3-ethoxy-1-propanol	3-этокси-1-пропанол	от 0 до 1,15	0,12
88.	4-Methyl-2-pentanone	4-метил-2-пентанон	от 0 до 0,6	0,06
89.	Buthylacetate (n-)	Бутилацетат	от 0 до 0,65	0,07
90.	Cyclohexanon	Циклогексанон	от 0 до 0,5	0,05
91.	Propyleneoxide	Пропиленоксид	от 0 до 0,95	0,10

№ п/п	Наименование (англ.)	Наименование (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента, % (\pm)
92.	Styrene (styrol)	Стирол	от 0 до 0,55	0,06
93.	Tetrahydrofuran	Тетрогидрофуран	от 0 до 0,75	0,08
<p>Примечание: номинальное время установления показаний $T_{0,9}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensepoint, Signalpoint и Sensepoint RFD: <ul style="list-style-type: none"> а) с пластиковым наконечником для защиты от атмосферных воздействий и с водоотталкивающим барьером - не более 13,5 с; б) с пластиковым наконечником для защиты от атмосферных воздействий и без водоотталкивающего барьера - не более 11,0 с; в) с металлическим наконечником для защиты от атмосферных воздействий и с водоотталкивающим барьером - не более 19,5 с; г) с металлическим наконечником для защиты от атмосферных воздействий и без водоотталкивающего барьера - не более 16,0 с; д) без наконечника для защиты от атмосферных воздействий и без водоотталкивающего барьера - не более 8,5 с; - Sensepoint Plus и Sensepoint Pro - не более 17 с; - Sensepoint XCD - не более 30 с. 				

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики датчиков Sensepoint XCD для контроля горючих газов с использованием инфракрасных сенсоров

Наименование определяемого компонента (англ.)	Наименование определяемого компонента (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Methane	Метан	от 0 до 100 *	± 3 % (об.д.) в диапазоне от 0 до 60 % (об.д.), ± 5 % отн. в диапазоне свыше 60 до 100 % (об.д.)
Methane	Метан	от 0 до 5 *	$\pm 0,2$ % (об.д.) в диапазоне от 0 до 2 % (об.д.), ± 10 % отн. в диапазоне свыше 2 до 5 % (об.д.)
Methane	Метан	от 0 до 100% НКПР	$\pm 0,22$ % (об.д.)
Ethane	Этан	от 0 до 1,25	$\pm 0,13$ % (об.д.)
Propane	Пропан	от 0 до 1,7 *	$\pm 0,085$ % (об.д.) в диапазоне от 0 до 0,85 % (об.д.), ± 10 % отн. в диапазоне свыше 0,85 до 1,7 % (об.д.)

Наименование определяемого компонента (англ.)	Наименование определяемого компонента (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Butane	Бутан	от 0 до 0,7	± 0,07 % (об.д.)
Acetone	Ацетон	от 0 до 1,25	± 0,13 % (об.д.)
Butan-1-ol	Бутиловый спирт	от 0 до 0,85	± 0,09 % (об.д.)
Butyl acetate	Бутилацетат	от 0 до 0,65	± 0,07 % (об.д.)
Butanone	2-бутанон (метилэтил кетон)	от 0 до 0,95	± 0,10 % (об.д.)
Cyclohexane	Циклогексан	от 0 до 0,6	± 0,06 % (об.д.)
Cyclohexanone	Циклогексанон	от 0 до 0,5	± 0,05 % (об.д.)
Ethanol	Этанол	от 0 до 1,55	± 0,16 % (об.д.)
Ethyl acetate	Этилацетат	от 0 до 1,1	± 0,11 % (об.д.)
Heptane	Гептан	от 0 до 0,55	± 0,06 % (об.д.)
Hexane	Гексан	от 0 до 0,5	± 0,05 % (об.д.)
Propan-2-ol	Изопропиловый спирт	от 0 до 1	± 0,10 % (об.д.)
Methanol	Метанол	от 0 до 2,75	± 0,28 % (об.д.)
Toluene	Толуол	от 0 до 0,55	± 0,06 % (об.д.)
o-Xylene	О-ксилол	от 0 до 0,5	± 0,05 % (об.д.)
Diethyl ether	Диэтиловый эфир	от 0 до 0,85	± 0,09 % (об.д.)
p-Xylene	П-ксилол	от 0 до 0,55	± 0,06 % (об.д.)
Pentanes	Пентан (смесь изомеров)	от 0 до 0,7	± 0,07 % (об.д.)
Octane	Октан	от 0 до 0,4	± 0,04 % (об.д.)
Isobutane	Изобутан	от 0 до 0,65	± 0,07 % (об.д.)
Chloroethane	Хлорэтан (этилхлорид)	от 0 до 1,8	± 0,18 % (об.д.)
Propan-1-ol	1-пропанол (пропиловый спирт)	от 0 до 1,1	± 0,11 % (об.д.)
1,2-Dichloroethane	1,2-дихлорэтан (этиленхлорид)	от 0 до 3,1	± 0,31 % (об.д.)
Dimethylether	Диметиловый эфир	от 0 до 1,35	± 0,14 % (об.д.)
Propene	Пропен (пропилен)	от 0 до 2	± 0,10 % (об.д.)

Наименование определяемого компонента (англ.)	Наименование определяемого компонента (рус.)	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
<p>Примечания:</p> <p>1 Номинальное время установления показаний $T_{0,9}$ Sensepoint XCD не более 40с;</p> <p>2 Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, приведенные в таблице за исключением отмеченных знаком «*», соответствуют диапазону измерений взрывоопасных концентраций от 0 до 50 % НКПР, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ± 5 % НКПР.</p>			

2. Пределы допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 24 ч равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды в рабочем диапазоне на каждые 10 °С равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 20 до 90 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более:

- 0,5 для электрохимических датчиков;
- 1,0 для терموкаталитических датчиков.

5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния атмосферного давления на каждые 3,3 кПа равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6. Пределы допускаемой вариации показаний равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

7. Время прогрева датчиков не более 60 мин.

8. Средний срок службы сенсоров:

- электрохимических - от 2 до 5 лет, для аммиака – 1 год;
- термокаталитических - 5 лет;
- инфракрасных от 3 до 8 лет (Sensepoint XCD)

9. Электропитание датчиков осуществляется постоянным током напряжением:

- Sensepoint, Signalpoint термокаталитический сенсор (2,9 – 3,0) В, ток 200 мА;
- Sensepoint электрохимический сенсор (18-30) В;
- Sensepoint электрохимический сенсор (16-30) В;
- Signalpoint Pro (14-28) В;
- Sensepoint RFD, Sensepoint Pro, Sensepoint Plus (12-30) В;
- Sensepoint XCD (16-32) В.

10. Потребляемая мощность, В·А, не более:

- Sensepoint, Signalpoint: с термокаталитическими сенсорами 0,7;

- Sensepoint, Signalpoint с электрохимическими сенсорами	0,9;
- Signalpoint Pro	1,0;
- Sensepoint Plus с термokatалитическими сенсорами	6,0;
- Sensepoint Plus с электрохимическими сенсорами	0,9;
- Sensepoint Pro: с термokatалитическими сенсорами	9,0;
- Sensepoint Pro с электрохимическими сенсорами	4,5;
- Sensepoint RFD	9,0;
- Sensepoint XCD с электрохимическими или инфракрасными сенсорами	3,7;
- Sensepoint XCD с термokatалитическими сенсорами	4,9.

11. Масса, г, не более:

- Sensepoint	205
	805 (с соединительной коробкой);
- Sensepoint Plus	950;
- Sensepoint Pro	1450;
- Sensepoint RFD	1400;
- Sensepoint XCD	5000 в корпусе из нержавеющей стали, 2000 в корпусе из алюминиевого сплава;
- Signalpoint	495;
- Signalpoint Pro	479.

12. Габаритные размеры, мм, не более:

- Sensepoint	74,0 x 56,0 x 52,0
	202,0 x 156,0 x 76,5 (с соединительной коробкой);
- Sensepoint Plus	174,8 x 126,2 x 74,0;
- Sensepoint Pro	186,0 x 150,0 x 80,0;
- Sensepoint RFD	114,0 x 143,0 x 136,0;
- Sensepoint XCD	225 x 164 x 99;
- Signalpoint	150,0x105,0x75,0;
- Signalpoint Pro	150,0 x 105,0 x 83,5.

13. Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды:

от минус 55 до +65 °С (Sensepoint);

от минус 40 до +65 °С (Sensepoint с соединительной коробкой);

от минус 55 до + 150 °С (высокотемпературная версия Sensepoint);

от минус 25 до +55 °С (Sensepoint Pro, Sensepoint Plus, Sensepoint RFD);

от минус 30 до +40 °С (Signalpoint);

от минус 20 до +55 °С (Signalpoint Pro);

от минус 40 до + 65 °С (Sensepoint XCD);

нижняя граница условий эксплуатации датчиков с электрохимическими сенсорами – минус 20 °С;

- диапазон атмосферного давления от 90 до 110 кПа;

- диапазон относительной влажности окружающего воздуха:

постоянная работа от 10 до 90 % (без конденсации);

периодическая работа от 10 до 99% (без конденсации).

14. Степень защиты:

– Signalpoint – IP 54;

– Signalpoint Pro – IP 66;

– Sensepoint – IP 65 (IP 66 с защитой от атмосферных воздействий);

- Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD – IP 65;
- Sensepoint XCD – IP 66.

Знак утверждения типа

Знак наносят на специальную табличку на лицевой панели методом наклейки и голографическим методом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки определяется заказом и отражается в спецификации. Комплект поставки датчиков приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Количество
Основной комплект	
Датчик без соединительной коробки	1 шт.
Соединительная коробка во взрывозащищенном исполнении (для датчиков без соединительной коробки)	1 шт.
Датчик Sensepoint с соединительной коробкой	1 шт.
Датчик Signalpoint или Signalpoint Pro в корпусе	1 шт.
Преобразователь (Sensepoint RFD, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint XCD)	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации фирмы-изготовителя на русском языке	1 экз.
Удаленный портативный интерфейс (Sensepoint Pro, Sensepoint RFD)	1 шт.
Магнитный ключ (Signalpoint Pro, Sensepoint XCD)	1 шт.
Комплект ЗИП	
Дополнительное оборудование	
Наконечник для защиты от неблагоприятных погодных условий	
Устройство для подключения калибровочных газов	
Газосборная воронка	
Запасной фильтр	
Водоотталкивающий барьер	
Крепежный комплект для монтажа на трубе	
Крепежный комплект для монтажа в воздуховоде	
Атмосферозащитный колпак	
Комплект для установки датчика на расстоянии от преобразователя	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 43117-09 «Датчики горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD) и Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro). Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в августе 2009 г.

Основные средства поверки:

азот особой чистоты сорт 1-й по ГОСТ 9293-74;

поверочный нулевой газ – воздух марок А и Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;

ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ;

генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ;

источники микропотока газов и паров по ИБЯЛ. 418319.013 ТУ;

ЭМ ВНИИМ – ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по МИ 2590-2008;

ЭС – эталон сравнения, ПГС в баллоне под давлением;

Поверочные газовые смеси, приготовленные и аттестованные в соответствии с М-МВИ-204-07 "Методика выполнения измерений объемной доли 1,2-дихлорэтана и винилхлорида в газовых смесях с использованием аналитического газового хроматографа "Цвет-500";

Поверочные газовые смеси, приготовленные и аттестованные в соответствии с документом Хд 1.456.445 МИ "Методика выполнения измерений массовой концентрации органических компонентов".

Сведения о методиках(методах) измерений

Методики измерений приведены в руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам горючих и токсичных газов стационарные Sensepoint (Sensepoint, Sensepoint Plus, Sensepoint Pro, Sensepoint RFD, Sensepoint XCD,) и Signalpoint (Signalpoint, Signalpoint Pro).

1. ГОСТ 8.578-2008 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
2. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
3. ГОСТ 27540-87 «Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия».
4. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
5. ГОСТ 12.2.007.0-75 № Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».
6. ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».
7. ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
8. ГОСТ Р 51330.8-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида е».
9. ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь».
10. ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования».
11. ГОСТ Р МЭК 61241-1-1-99 «Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 1. Технические требования».
12. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Фирма «Honeywell Analytics Ltd», Великобритания
Адрес: Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Nuffield Estate Pool, Dorset, BH 17, Great Britain;
Телефон: +44(0)1202 676161
Факс: +44(0)1202 678011

Представительство в Москве: Honeywell Analytics
Адрес: 111033, Москва, Волочаевская ул., д.40, стр.2
Телефоны: +7 495 960 9573 (мобильный), +7 495 937 7985 (Ext. 205)
Факс: +7 495 937 7983
E-mail: maxim.sverchkov@honeywell.com, www.honeywellanalytics.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»
Адрес: 107031, г.Москва, ул. Рождественка, д.27
Телефон (факс): (495) 608-45-56
E-mail: inversiya@yandex.ru, inversiyaDIR@yandex.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.