

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» апреля 2025 г. № 743

Регистрационный № 32122-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности Xentaur модификаций XPDM, XDT, LPDT, HDT

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности Xentaur модификаций XPDM, XDT, LPDT, HDT предназначены для измерений температуры точки росы в различных газах, включая природный, и газовых смесях.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся анализаторы влажности Xentaur (далее – приборы) модификаций XPDM, XDT, LPDT, HDT.

Принцип действия приборов основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от количества сорбированной влаги в емкостном преобразователе влажности (сенсор или датчик), выполненном по тонкопленочной технологии из пористого оксида алюминия Al_2O_3 , покрытого сверху золотой пленкой.

Равномерная пористая структура сенсора обеспечивает большую устойчивость к повреждающим воздействиям и стабильность эксплуатационных характеристик.

Прибор имеет встроенный микропроцессорный контроллер и представляет результаты измерений влажности в единицах температуры точки росы, $^{\circ}\text{C}$, либо позволяет их перевод, для справки, в единицы абсолютной влажности (ppm (об. долях млн^{-1})), либо в g/m^3 , а также обеспечивает простую процедуру коррекции калибровочной кривой. Контроллер формирует стандартные выходные аналоговые сигналы, подаваемые на внешние регистрирующие приборы, а также интерфейс RS232, HART.

Модификация приборов XPDM имеет портативное конструктивное исполнение проточного типа с автономным источником питания. Прибор имеет малые размеры и массу, автоматическую проверку диапазона и отличается простотой управления. Чтобы достичь минимального времени отклика, в приборе реализована система хранения датчика в сухом состоянии посредством его периодического помещения в камеру с осушителем.

Модификация приборов XDT может иметь четыре варианта исполнения блока электроники: бескорпусная электронная плата (OEM); блок, встраиваемый в стойку (DIN); влагозащищенный корпус для настенного монтажа (NEMA) и блок во взрывонепроницаемой оболочке (EXD). Каждый из них имеет встроенный жидкокристаллический дисплей, а блок, встраиваемый в стойку, располагает клавишами функционального управления. Преобразователь влажности имеет конструкцию погружного типа, обеспечивающую установку либо непосредственно в технологическом трубопроводе, либо в специальной рабочей камере и соединен с электронным блоком при помощи кабеля.

Модификация прибора LPDT конструктивно объединяет преобразователь, встраиваемый непосредственно в технологический трубопровод, и электронный блок. На лицевой панели прибора помимо встроенного дисплея расположены три кнопки управления.

В качестве основного сенсора в приборах модификаций XPDM, XDT, LPDT применяется любой из XTR-65, XTR-100.

Модификация прибора HDT предназначена для непосредственной установки в различных технологических установках и системах. Преобразователь погружного типа объединен с электронным блоком, имеющим прочный корпус из нержавеющей стали. Прибор может работать в широком температурном диапазоне. В качестве основного сенсора применяется любой из XTR-65, XTR-100, XTR-60 или используемый для измерений влаги в непроводящих жидкостях XTR-LQ. Последний также поверяется в газовой среде. Сенсор XTR-60 выдерживает полное погружение в воду без изменения характеристик после просушки.

Приборы модификаций XPDM, XDT, HDT, изготовленные во взрывозащищенном исполнении, могут применяться во взрывоопасных зонах.

Маркировка прибора выполнена на стойкой к стиранию наклейке и содержит: логотип завода-изготовителя, обозначение модификации прибора, заводской номер по принятой нумерации предприятия-изготовителя в формате 4 или 5 арабских цифр, возможно добавление латинской буквы, маркировку взрывозащиты, напряжение питания, дату изготовления.

Нанесение знака поверки на приборы и пломбирование приборов не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



модификация XPDM



модификация XDT



модификация LPDT



модификация HDT

Рисунок 1 – Общий вид приборов



модификация HDT



модификация XPDM

Рисунок 2 – Пример наклейки с заводским номером
и местом нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Приборы модификаций XPDM, XDT, LPDT, HDT имеют встроенное программное обеспечение (программы «Xentaur firmware» для модификаций XPDM, XDT, LPDT, HDT, записанные в ППЗУ микроконтроллера приборов).

ПО управляет работой микропроцессора, обеспечивающего функционирование всего прибора и выполнение функций сбора, хранения и отображения на индикаторе прибора результатов измерений влажности и температуры, версия ПО указана в маркировке прибора. Встроенное ПО разработано для решения задач измерений влажности газов, перевода результатов измерений влажности в различные единицы.

Уровень защиты программного обеспечения приборов от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню по Р 50.2.077–2014: «средний».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Xentaur firmware	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	модификации	
	XPDM	5.2.2
	XDT	5.2
	LPDT	5.2
	HDT	3.3

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Цифровой идентификатор ПО	XPDM XDT LPDT HDT	691F97 68E1D6 68E1D6 63F7B	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	XPDM	XDT	LPDT	HDT
Диапазон измерений температуры точки росы, °C сенсор XTR-65 сенсор XTR-100	от -65 до +20 от -80 до +20			
сенсор XTR-60 сенсор XTR-LQ (диапазон выборочный, но в указанных пределах)	- от -65 до +30 от -80 до +30			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки росы, °C	±2			
Диапазон показаний температуры точки росы, °C сенсор XTR-100	от -100 до +20			
сенсор XTR-LQ (диапазон выборочный, но в указанных пределах)	- от -100 до +30			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	XPDM	XDT	LPDT	HDT
Выходной сигнал токовый, мА напряжения, В цифровой	от 4 до 20 RS-232 (доп. комплект)	от 4 до 20 от 0 до 1(10) RS-232 (доп. комплект)	от 4 до 20 RS-232 (дву направ- ленный)	от 4 до 20 RS-232 (доп. комплект)
Напряжение питания, В	9	от 100 до 240, 50 Гц от 15 до 30 (опция)	от 10 до 33	от 5 до 28
Потребляемая мощность, Вт		1,0		
Габаритные размеры, мм, не более: датчик (диаметр×длина) электронный блок (диаметр×длина)	-	35×80	-	-
(длина × ширина × высота) NEMA DIN EXD OEM	190×160×135	90×120×160 75×145×70 165×220×190 50×108×130	-	-

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	XPDM	XDT	LPDT	HDT
Масса, кг, не более датчик электронный блок	- 3 4,5 (с системой пробоподготовки)	0,13 1,0 (NEMA) 0,7 (DIN) 2,2 (EXD) 0,3 (OEM)	- 0,25	- 0,15
Максимальная длина соединительного кабеля, м	-	900	1500	1500
Максимальное рабочее давление, МПа дополнительная комплектация	0,7	3,4 34		
Максимальная скорость газового потока: при давлении до 0,1 МПа, м/с при давлении выше 0,1 МПа, л/мин	- 20	100 от 5 до 20	100 -	100 от 5 до 20
Температура анализируемого газа, °C		от -30 до +50		от 0 до +85
Маркировка взрывозащиты сенсоров XTR-65, XTR-100, XTR-60, XTR-LQ XTR-65, XTR-100		0Ex ia IIC T6 Ga X Ex ia IIIC T70°C Da X 0Ex ia IIB T4 Ga X		
приборов	0Ex ia IIC T4 Ga X	1Ex db [ia Ga] IIB+H ₂ T5 Gb	-	0Ex ia IIC T6 /T4 Ga X; 0Ex ia IIB T6 /T4 Ga X
Степень защиты от воды и пыли	IP54 или в зависимости от маркировки взрывозащиты			
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °C датчик электронный блок	от -30 до +50 от -10 до +50	от -30 до +50 от -10 до +50		от -10 до +70
относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа		80 от 84 до 104,7		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	25000
Срок службы, лет, не менее	10
Гарантийный срок, лет	1

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор влажности Xentaur	XPDM, XDT, LPDT, HDT	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Анализаторы влажности Xentaur модификаций XPDM, XDT, HDT, LPDT», часть 3, раздел 5.2 «Рабочее состояние прибора»; части 4, 5, 6, раздел 3.4 «Эксплуатация прибора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415;

Стандарт предприятия «Xentaur Corporation», США.

Изготовитель

Фирма «Xentaur Corporation», США

Адрес: 84F Horseblock Road, Yaphank, NY 11980, USA

Телефон: +1 (631) 345-34-34, факс: +1 (631) 345-53-49

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.