

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные температуры и давления СМ1564

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные температуры и давления СМ1564 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений температуры и абсолютного давления различных неагрессивных газообразных сред в системах автоматического контроля производственных процессов в технологических установках нефтегазодобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий, предприятий теплоэнергетики, водоснабжения и прочих.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя при измерении температуры основан на зависимости электрического сопротивления платинового термочувствительного элемента термопреобразователя сопротивления (ТС) от температуры. Преобразователь измеряет аналоговые сигналы электрического сопротивления, поступающие от ТС, и преобразовывает их в цифровую форму.

Принцип действия преобразователя при измерении давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. В качестве чувствительного элемента применяется мембрана, на которую нанесены пьезорезистивные элементы из монокристаллического кремния, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление воздействует на чувствительный элемент модуля сенсорного. Под воздействием этого давления происходит деформация мембраны, приводящая к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбалансировки моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбалансировки моста, пропорциональный измеряемому давлению поступает в электронный блок для последующей обработки и преобразование в цифровые коды, которые передаются по радио каналу на приёмное устройство.

Преобразователи конструктивно состоят из 2-х основных частей: блока измерительного СМ1564.02.00.00 с внешней антенной и модуля сенсорного СМ1564.01.00.00.

Первичный преобразователь температуры и давления (модуль сенсорный СМ1564.01.00.00) предназначен для получения аналоговых электрических сигналов, пропорциональных температуре и давлению. Плата электроники предназначена для аналого-цифрового преобразования первичных сигналов, обработки данных, управления работой, сохранения настроек прибора и связи по радиоканалу с управляющей аппаратурой. Антенна предназначена для приёма и передачи радиосигналов. Источник питания обеспечивает питание платы электроники и модуля сенсорного. Блок измерительный СМ1564.02.00.00 включает в себя плату электроники, антенну, и источник питания.

В процессе работы преобразователь с заданной периодичностью производит опрос модуля сенсорного, первичную обработку данных и передаёт их по радиоканалу на аппаратуру управления. Прибор совместим, при установке программного обеспечения «Монитор», с радиомодемом БСПД-02-USB или с регистратором показаний универсальным беспроводным УСО-01.03.

Фотографии общего вида преобразователей приведены на рис. 1.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей измерительных температуры и давления SM1564

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит только из одной метрологически значимой внешней части - ПО «Монитор», при помощи которой по специальным расчетным соотношениям проводится обработка результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Монитор
Идентификационное наименование ПО	Monitor
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	1.5
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 - не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, пределы допускаемой погрешности, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,05 до 0,4
Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерений давления, % от верхнего диапазона измерений	±1
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до плюс 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °С	±0,5
Напряжение питания, В	3,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,16
Габаритные размеры, мм	178×83×69 (без антенны и модуля сенсорного)
Длина с антенной, мм, не более	288 (без модуля сенсорного)
Длина модуля сенсорного с кабелем, мм	от 530 до 590
Время работы от одного элемента питания, лет, не менее	2
Масса, кг, не более	0,9
Частота радиоканала, МГц	433,075 – 434,79 при разрешённой мощности 10 мВт
Мощность радиопередатчика, мВт, не более	10
Дальность связи, м, не менее	40 (в условиях прямой видимости)
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от плюс 5 до плюс 35
Относительная влажность, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, и на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный	СМ1564.02.00.00	1 шт.
Модуль сенсорный	СМ1564.01.00.00	1 шт.
Программное обеспечение	«Монитор»	1 шт.
Радиомодем	БСПД-02-USB	1 шт. ^(*)
Паспорт	СМ1564.01.00.00ПС	1 экз.
Элемент питания	ER26500 3,6 В ^(**)	1 шт.
Методика поверки	СМ 1564.00.00.00 Д1	1 шт
Примечания:		
^(*) Допускается замена на другой с аналогичными параметрами;		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом СМ 1564.00.00.00 Д1 «Преобразователи температуры и давления измерительные СМ1564 Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02.11.2015 г.

Основные средства поверки:

- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm 0,05$ °С (в диапазоне: от минус 50 до плюс 199,9 °С);

- камера климатическая типа КХТ-100-С с диапазоном воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 120 °С;

- манометр цифровой прецизионный МЦП-1М, модификации МЦП-1М-0,4-В2, диапазон измерений абсолютного давления от 1 до 400 кПа, пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02$ % от ВПИ, в диапазоне от 1 до 200 кПа и $\pm 0,04$ % от измеряемой величины, в диапазоне от 200 до 400 кПа.

Знак поверки наносится на корпус измерительного блока и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным температуры и давления СМ1564

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения абсолютного давления в диапазоне 1- $1 \cdot 10^6$ Па.

Технические условия СМ1564.00.00.00ТУ «Преобразователи температуры и давления измерительные СМ1564»

Изготовитель

АО «НИКИМТ-Атомстрой»

ИНН 7715719854

Адрес: 127410, Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 43, стр.2

Тел./факс: (495)411-65-50 / (495)411-65-53; E-mail: post@atomrus.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.