

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом постоянного тока ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300

Назначение средства измерений

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом постоянного тока ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300 (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Преобразователи состоят из первичного измерительного термопреобразователя (ПИТ) в виде термочувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру, и нормирующего усилителя (НУ) - электронного блока, преобразующего сигнал в постоянный ток.

Принцип действия преобразователей основан на зависимости электрического сопротивления ПИТ от температуры.

Преобразователи обеспечивают измерение температуры нейтральных сред в системах регулирования, контроля и управления различными производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами, а также в быту в автономных системах горячего водоснабжения и регулирования температуры воздуха в помещениях. Преобразователи взрывозащищенного исполнения используются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Преобразователи являются неразборными и неремонтируемыми изделиями.

Внешний вид преобразователей и общего и взрывозащищенного исполнения приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей

Модификации и виды исполнения преобразователей представлены в таблице 1. Каждая модификация имеет восемь видов исполнения: шесть общего назначения и два взрывозащищенного (Ex) группы II по ГОСТ 51330.0. НУ преобразователей 9301, 9302, 9305 изготавливаются в виде выносного блока, связанного с ПИТ кабелем, преобразователей 9303, 9304, 9306 - в виде «таблетки», встроенной в головку арматуры ПИТ. Внешний вид НУ приведен на рисунке 2. Преобразователи взрывозащищенного исполнения ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300 имеют встроенный нормирующий усилитель НУ-03Ex или НУ-04Ex и маркировку взрывозащиты ExiaIICT6X.



Рисунок 2 - Внешний вид НУ (НУ преобразователей 9301, 9302, 9305 - слева, НУ преобразователей 9303, 9304, 9306 - справа)

Таблица 1 - Модификации и виды исполнения преобразователей

Исполнение	Нормирующий усилитель	Выходной сигнал	Тип ПИТ
ТСМУ 9301 ТСМУ 9302 ТСМУ 9303 ТСМУ 9303Ex ТСМУ 9304 ТСМУ 9304Ex ТСМУ 9305 ТСМУ 9306	выносной выносной встроенный встроенный встроенный встроенный выносной встроенный	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В от 0 до 10 В	100М по ГОСТ 6651-2009
ТСПУ 9301 ТСПУ 9302 ТСПУ 9303 ТСПУ 9303Ex ТСПУ 9304 ТСПУ 9304Ex ТСПУ 9305 ТСПУ 9306	выносной выносной встроенный встроенный встроенный встроенный выносной встроенный	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В от 0 до 10 В	Pt100 по ГОСТ 6651-2009
ТХАУ 9301 ТХАУ 9302 ТХАУ 9303 ТХАУ 9303Ex ТХАУ 9304 ТХАУ 9304Ex ТХАУ 9305 ТХАУ 9306	выносной выносной встроенный встроенный встроенный встроенный выносной встроенный	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В от 0 до 10 В	Термопара хромель-алюмель (тип К) по ГОСТ 6616-94

По ГОСТ Р 52931-2008 преобразователи имеют следующую классификацию:

- 1) По эксплуатационной законченности - изделия III порядка.
- 2) Группа исполнения по условиям эксплуатации в части устойчивости к климатическим факторам:

- для преобразователей 9303, 9304, 9306 - D3;
- для ПИТ преобразователей 9301, 9302, 9305 - D3;
- для НУ преобразователей 9301, 9302, 9305 - B2;

3) Группа исполнения по условиям эксплуатации в части устойчивости к механическим воздействиям:

- для преобразователей 9303, 9304, 9306 - N3;
- для ПИТ преобразователей 9301, 9302, 9305 - N3;
- для НУ преобразователей 9301, 9302, 9305 - L1.

4) Преобразователи имеют степень защиты от попадания твердых тел и воды по ГОСТ 14254:

- для преобразователей 9303, 9304, 9306 - IP54;
- для ПИТ преобразователей 9301, 9302, 9305 - IP54;
- для НУ преобразователей 9301, 9302, 9305 - IP00.

Программное обеспечение

отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (погрешности нормированы как приведенные к диапазону измерений) преобразования измеряемой температуры в выходной сигнал (g) для различных модификаций и видов исполнения термопреобразователей указаны в таблице 2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей указаны в таблице 3. Технические характеристики термопреобразователей указаны в таблице 4.

Таблица 2 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования

Рабочий диапазон температур, °C	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования (g), %, \pm					
	ТСМУ 9301, 9303 9305, 9306	ТСМУ 9302, 9304	ТСПУ 9301, 9303 9305, 9306	ТСПУ 9302, 9304	ТХАУ 9301, 9303, 9305, 9306	ТХАУ 9302, 9304
от -25 до +25	0,5; 1,0	0,5; 1,0	0,5; 1,0	0,5; 1,0	-	-
от 0 до +50	0,5; 1,0	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0	0,25; 0,5; 1,0	-	-
от -50 до +50	0,25; 0,5	0,25; 0,5; 1,0	0,25; 0,5	0,25; 0,5; 1,0	-	-
от -50 до +100	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	-	-
от -50 до +200	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	-	-
от -50 до +300	-	-	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	-	-
от -50 до + 400	-	-	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	-	-
от -50 до +600	-	-	0,25; 0,5	0,1; 0,25; 0,5	0,5	0,25; 0,5
от -50 до +800	-	-	-	-	0,5	0,25; 0,5
от -50 до +1000	-	-	-	-	0,5	0,1; 0,25; 0,5
от -50 до +1200	-	-	-	-	0,5	0,1; 0,25; 0,5
от +300 до +1300	-	-	-	-	0,5	0,1; 0,25; 0,5

Примечание - По требованию заказчика возможен выбор рабочего диапазона внутри указанного диапазона измерений.

Таблица 3 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности

Наименование	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (g)
Отклонение сопротивления нагрузки от его предельного значения на -25 %	0,5
Влияние внешнего однородного или переменного магнитного поля (с магнитной индукцией 400 А/м)	0,5
Отклонение напряжения питания от номинального значения в пределах от -20 до +30 %	0,5

Наименование	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, (g)
Влияние напряжения помехи общего вида постоянного или переменного тока	0,5
Воздействие повышенной влажности в пределах ее рабочих значений	0,5
Изменение температуры окружающего воздуха - в соответствии с ГОСТ 13384-93 и ГОСТ 9736-91	

Таблица 4 - Технические характеристики

Рабочие условия эксплуатации:	
Преобразователи 9303, 9304, 9306 и ПИТ преобразователи 9301, 9302, 9305 - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -50 до +50 98 при 25 °С 95 при 35 °С
НУ преобразователи 9301, 9302, 9305 - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +5 до +40 75 при 30 °С
Длина монтажной и погружаемой частей арматуры, мм	от 80 до 1600
Масса преобразователей в зависимости от длины монтажной части, кг	от 0,3 до 1,2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество	Обозначение	Примечание
1 Преобразователь	1		Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
2 Руководство по эксплуатации	1	НКГВ 01.000.00.00 РЭ	
3 Паспорт	1	НКГВ 01.000.00.00 ПС	
4 Методика поверки	1	НКГВ 01.000.00.00 МП	

Поверка

осуществляется по документу НКГВ 01.000.00.00 МП «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом постоянного тока ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.09.2016 г.

Основные средства поверки:

- источник питания постоянного тока Б5-45, рег. № 5965-77, диапазон установки выходного напряжения постоянного тока от 0,1 до 50 В, сила тока нагрузки от 0,1 до 500 мА, пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения $\pm 0,5\%$;

- компаратор напряжений Р 3003, рег. № 7476-91, диапазон компарируемых напряжений от 20 мВ до 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(2,5 \cdot U + 1)$ мкВ, где U - измеряемое напряжение в вольтах;

- меры электрического сопротивления Р3030, рег. № 8238-81, номинальные значения сопротивления 10 и 100 Ом, класс точности 0,02;

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10 М, рег. № 11804-99, температурный диапазон от 0 до 450 °С;

- термометр сопротивления платиновый низкотемпературный образцовый ТСПН-5В, рег. №11567-88, температурный диапазон от минус 196 до плюс 30 °С;

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям с унифицированным выходным сигналом постоянного тока ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300

ГОСТ 9736-91 «Приборы электрические прямого преобразования для измерения неэлектрических величин. Общие технические требования и методы испытания».

ГОСТ 13384-93 «Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления».

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

ТУ 4211-001-34913634-2003 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом постоянного тока ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Дана-Терм» (ООО НПП «Дана-Терм»)

ИНН 5044094904

Юридический (почтовый) адрес: 141570, Московская обл, Солнечногорский р-он, р.п. Менделеево

Телефон: (495) 744-81-25; Факс: (495) 648-90-56

E-mail: info@danatherm.com.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00; E-Mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.