

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16925 от 7 сентября 2023 г.

Срок действия до 21 мая 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Термопреобразователи сопротивления взрывозащитные ТСМ 011, ТСП 011

Производитель:

АО СКБ «Термоприбор», г. Москва, Российская Федерация

Выдан:

АО СКБ «Термоприбор», г. Москва, Российская Федерация

Документ на поверку:

ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.09.2023 № 63

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 11.09.2025 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 11.09.2025 № 114).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 11.09.2025)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 7 сентября 2023 г. № 16925

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМ 011, ТСП 011

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазон измерений температуры, условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ), температурный коэффициент ТС, класс допуска, допуск, значения приведены в таблице 1 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: количество ЧЭ, схема соединения внутренних проводов ТС, сопротивление электрической изоляции между измерительной цепью и корпусом, время термической реакции, определенное при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, диаметр установочной поверхности защитного корпуса, длина соединительного кабеля, масса, средняя наработка на отказ, средний срок службы, группа исполнения по виброустойчивости, вид климатического исполнения ТС, группа исполнения ТС, степень защиты ТС от воздействия воды, твердых тел (пыли), значения приведены в таблице 1 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Программное обеспечение: отсутствует.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенная по тексту Приложения ссылка на документ ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия для Республики Беларусь носит справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 71220-18, на 5 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от «21» июля 2025 г. № 1477

КОПИЯ ВЕРНА

ЗАМ. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА

АО СКБ «ТЕРМОПРИБОР»

В.А. КОСИЦИНА



Лист № 1

Всего листов 5

Регистрационный № 71220-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМ 011, ТСП 011

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМ 011, ТСП 011 (далее по тексту - ТС) предназначены для измерений температуры наружной поверхности труб наземных и подземных трубопроводов и температуры грунта во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г в соответствии с гл. 3 ПУЭ, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий IIA, IIB, IIC групп T1, ..., T6 по ТР ТС 012/2011.

Описание средства измерений

Принцип работы ТС основан на явлении изменения электрического сопротивления металлов при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента (далее по тексту - ЧЭ) и величиной изменения температуры.

ТС выполнены во взрывозащищенном исполнении.

Взрывозащищенность ТС в соответствии с ТР ТС 012/2011 обеспечивается видами взрывозащиты либо «взрывонепроницаемая оболочка «d» (далее по тексту - ТС-Exd), либо «искробезопасная электрическая цепь «i» (далее по тексту - ТС-Exi), либо «взрывонепроницаемая оболочка «d» плюс «искробезопасная электрическая цепь «i» (далее по тексту - ТС-Exdi).

ТС состоят из ЧЭ, защитного корпуса, соединительного кабеля и клеммной головки.

В ТС могут быть установлены медные или платиновые ЧЭ.

ЧЭ представляет собой герметизированный измерительный модуль, установленный в защитном корпусе. В защитном корпусе может быть установлено от одного до трех ЧЭ. В измерительном модуле размещён один терморезистивный элемент (далее по тексту - ТРЭ). ТРЭ для ТСМ 011 изготовлен из медного микропровода, а ТРЭ для ТСП 011 - из платинового микропровода или на основе напыленной платиновой плёнки.

Монтажные проводники ЧЭ, расположенные в соединительном кабеле, соединены с зажимами клеммной колодки, установленной в головке.

Соединительный кабель выполнен на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции, которые защищены внешними оболочками из:

- нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции,
- гибкого рукава (сильфона) в оплетке из нержавеющей проволоки.

Защитный корпус выполнен из нержавеющей стали и представляет собой цилиндр (корпус типа «K1») или параллелепипед (корпус типа «K2») с плоским дном или дном, имеющим радиус кривизны, соответствующий диаметру поверхности, на которую защитный корпус устанавливается на объекте измерений.

Клеммная головка выполнена из литьевого алюминиевого сплава или нержавеющей стали и состоит из корпуса, съёмной крышки и вводного устройства для кабеля потребителя. Кабельный ввод клеммной головки обеспечивает возможность подключения ТС к линии

потребителя кабелем, кабелем в броне, кабелем в металлорукаве или кабелем в броне и металлорукаве.

В клеммной головке установлена клеммная колодка, которая имеет зажимы для подсоединения монтажных проводников ЧЭ и жил кабеля потребителя.

ТС имеют следующие модели: ТСМ 011, ТСМ 011.01, ТСМ 011.02, ТСМ 011.03, ТСМ 011.100, ТСМ 011.101, ТСМ 011.102, ТСМ 011.103, ТСП 011, ТСП 011.01, ТСП 011.100, ТСП 011.101, различающиеся по типу установленных в них ЧЭ, а также исполнением корпуса и видом взрывозащиты.

Модели ТС имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по номинальной статической характеристике (далее по тексту - НСХ) преобразования, по диапазону измерений температуры, по количеству ЧЭ, по конструкции защитного корпуса, по диаметру установочной поверхности, по материалу и длине соединительного кабеля.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 1.

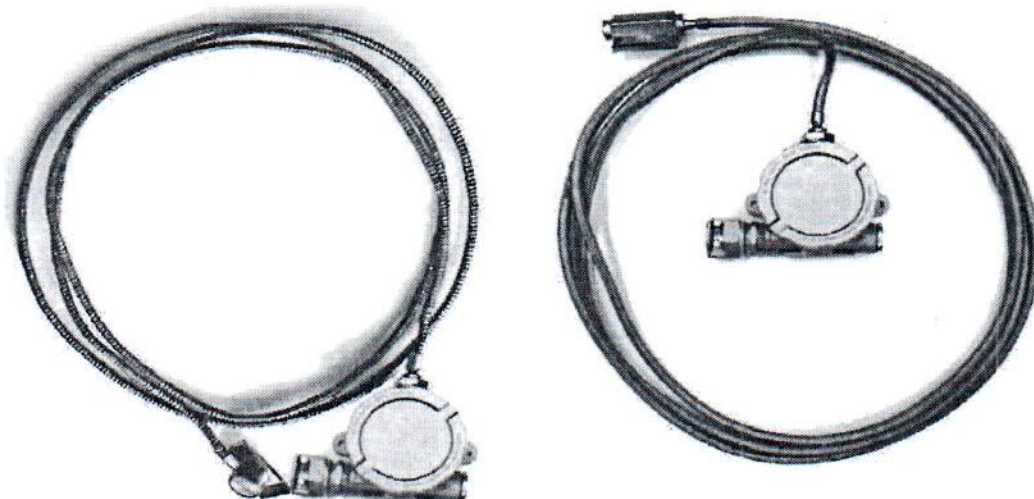


Рисунок 1 – Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМ 011, ТСП 011

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120; от -50 до +150; от -60 до +120; от -60 до +150
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 ⁽¹⁾	50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000

К О П И Я В Е Р Н А

ЗАМ. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА

АО СКБ «ТЕРМОПРИБОР»

В.А. КОСИЦИНА

В.А. Косицина



Наименование характеристики	Значение характеристики
Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, $^{\circ}\text{C}^{-1}$	0,00428; 0,00391; 0,00385
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B, C
Допуск по ГОСТ 6651-2009, $^{\circ}\text{C}$ (t - значение измеряемой температуры), $^{\circ}\text{C}$ - ТСМ 011 класса A с диапазоном измерений температуры от -50 до +120 $^{\circ}\text{C}$ - ТСП 011 класса A с диапазоном измерений температуры от -50 до +150 $^{\circ}\text{C}$ - ТС класса B с диапазоном измерений температуры от -60 до +150 $^{\circ}\text{C}$ - ТС класса C с диапазоном измерений температуры от -60 до +150 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Количество ЧЭ, шт.	1, 2 или 3
Схема соединения внутренних проводов ТС	четырехпроводная
Сопротивление электрической изоляции между измерительной цепью и корпусом, МОм, не менее - при температуре от +15 до +25 $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 % - при температуре +40 $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 100 % - при верхнем значении температуры рабочего диапазона измерений температуры	100 0,5 5,0
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, определенное при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, с, не более	60
Диаметр установочной поверхности защитного корпуса, мм	от 60 до 1420
Длина соединительного кабеля, мм	от 500 до 15000
Масса, г, (с комплектом монтажных частей), не более	7900
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	175 200
Средний срок службы, лет, не менее	20
Группа исполнения по виброустойчивости по ГОСТ Р 52931-2008	V3
Вид климатического исполнения ТС по ГОСТ 15150-69	O1
Группа исполнения ТС по ГОСТ Р 52931-2008 (в диапазоне температур окружающего воздуха от -60 до +80 $^{\circ}\text{C}$)	D2
Степень защиты ТС от воздействия воды, твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254-2015	IP68
Примечание ⁽¹⁾ - По заказу потребителя допускается изготовление ТС с условным обозначением НСХ преобразования 2000М	

Вид взрывозащиты по ТР ТС 012/2011 - «взрывонепроницаемая оболочка «d», или «искробезопасная электрическая цепь «i», или «взрывонепроницаемая оболочка «d» плюс «искробезопасная электрическая цепь «i».

ТС по ТР ТС 012/2011 имеют особовзрывобезопасный или взрывобезопасный уровень взрывозащиты и маркировку взрывозащиты в соответствии с действующим сертификатом соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

КОПИЯ ВЕРНА

ЗАМ. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
АО СКБ «ТЕРМОПРИБОР»

В.А. КОСИЦИНА



Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к ТС.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
ТС	-	1 шт	модель и исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	ВБАЛ 2.821.011 ПС	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	ВБАЛ 2.821.011 РЭ	1 экз.	поставка в одном экземпляре с первой партией ТС
Габаритный чертеж (ГЧ)	-	1 экз.	

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления взрывозащищенным ТСМ 011, ТСП 011

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

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

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки

ТУ ВБАЛ 2.821.011 ТУ. Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМ 011, ТСП 011, ТСМУ 011, ТСПУ 011. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество Специализированное конструкторское бюро «Термоприбор»
(АО СКБ «Термоприбор»)
ИНН 7724123433

Юридический адрес: 115409, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Москворечье-Сабурово, ш. Каширское, д. 43, к. 5

Тел./факс: +7 (495) 516-01-48, 516-50-21, 516-50-24, 516-09-30

E-mail: info@termopribor.com

Web-сайт: www.termopribor.msk.ru

КОПИЯ ВЕРНА

ЗАМ. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА

АО СКБ «ТЕРМОПРИБОР»

В.А. КОСИЦИНА



Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru; Web-сайт: 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

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00DA5E49256197DFD0010E9A12A923B5EB
Кому выдан: Кузьмин Александр Михайлович
Действителен: с 06.03.2025 до 30.05.2026

А.М.Кузьмин

М.п

«28» июля 2025 г.

К О П И Я В Е Р Н А

ЗАМ. ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
АО СКБ «ТЕРМОПРИБОР»

В.А. КОСИЦИНА

