

Приложение № 54  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемых  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» декабря 2020 г. № 2338

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом  
2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры вала турбины в составе паротурбинной установки с паровой турбиной серии SST-600, эксплуатируемой на ПАО «Нижнекамскнефтехим» ПГУ-ТЭЦ, г. Нижнекамск.

**Описание средства измерений**

Принцип действия термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте - генерировании термоэлектродвижущей силы (ТЭДС), возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи. ТЭДС преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА (с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом по протоколу HART).

Термопреобразователи имеют неразборную конструкцию и состоят из измерительной вставки в защитном чехле из нержавеющей стали, соединенную с клеммной головкой формы DA-B, в которую встроен измерительный преобразователь (ИП) типа PR 5335A (Госреестр № 70943-18).

Измерительная вставка представляет собой завальцованную с одного конца трубку переменного диаметра (с уменьшенным диаметром в зоне чувствительных элементов (ЧЭ) и состоит из двух ЧЭ - термопар кабельного типа (с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001) с изолированными рабочими спаями с минеральной изоляцией термоэлектродов.

Общий вид ТП представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТП

Пломбирование преобразователей термоэлектрических с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04 не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Метрологически значимым является только встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в электронный блок ИП на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Структура ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики преобразователей термоэлектрических с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04 приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +300
Условное обозначение НСХ ЧЭ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Класс допуска ЧЭ ТП по ГОСТ 8.585-2001	1
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ЧЭ ТП от НСХ, °С	±1,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ТП, °С	±2,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ТП, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 до +22 °С) в рабочем диапазоне температур, °С/1 °С	±0,025

Таблица 2 - Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее	100
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА/HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 8 до 35
Длина монтажной части ТП, мм	860
Диаметр монтажной части ТП, мм	от 3 до 12
Масса, кг	0,94
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +85 95
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический с унифицированным выходным сигналом	2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04	2 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	2 экз.
Методика поверки	МП 207-050-2020	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 207-050-2020 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 13.08.2020 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11);

Термостаты жидкостные серии «ТЕРМОТЕСТ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39300-08);

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13);

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

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

Техническая документация фирмы «Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co. KG», Германия.

### Изготовитель

Фирма «Dittmer Temperaturfühler GmbH & Co. KG», Германия

Адрес: Carl-Zeiss-Straße, 19, D-47475 Kamp-Lintfort

Тел.: +49 (0) 2841-92135-0

Web-сайт: [www.dittmer-temperatur.de](http://www.dittmer-temperatur.de)

E-mail: [team@tematec.de](mailto:team@tematec.de)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сименс Технологии Газовых Турбин»  
(ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин»)

ИНН: 7804027534

Адрес: Россия, 188508, область Ленинградская, район Ломоносовский, улица Сименса  
(Южная часть промзоны Горелово тер), дом 1

Тел.: +7 (812) 643-58-72, факс: +7 (812) 643-73-00

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: +7 (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 29.03.2018 г.