

ДКПП 33.20.51.390



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
ТВР-0687**

**Паспорт
5Ц2.821.964 ПС**

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ

1.1 Преобразователь термоэлектрический ТВР-0687 (далее – термопреобразователь) предназначен для измерения температуры в высокотемпературных печах с вольфрамовыми или молибденовыми нагревателями в среде аргона при избыточном давлении 30 кПа или в вакууме ($0,133 \cdot 10^{-3}$ — $0,133 \cdot 10^{-4}$) кПа (5Ц2.821.964... 5Ц2.821.964-05) и водородных электропечах в условиях сухого (5Ц2.821.964-03... 5Ц2.821.964-09) и увлажненного (5Ц2.821.964-10... 5Ц2.821.964-13) водорода при избыточном давлении 0,4 кПа.

1.2 Исполнение 5Ц2.821.964-06
 1.3 Термопреобразователь соответствует ТУ 25-7363.031-89
 1.4 Наименование и почтовый адрес изготовителя ПАО «Электротермометрия»,
 ул. Ковельская, 40,
 г. Луцк, Волынская обл.,
 Украина, 43001.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Рабочий диапазон, °С:
 для исполнений 5Ц2.821.964... 5Ц2.821.964-02 от 0 до 2000
 кратковременное применение в течение 5 часов до 2250
 для исполнений 5Ц2.821.964-03... 5Ц2.821.964-13 от 0 до 1800

2.2 Номинальное значение температуры применения, °С
 для исполнений 5Ц2.821.964... 5Ц2.821.964-02 1800
 для исполнений 5Ц2.821.964-03... 5Ц2.821.964-13 1600

2.3 Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ)
 А-1
 ДСТУ 2837-94
 2

2.4 Класс

2.5 Предел допускаемого отклонения от НСХ не превышает, °С
 а) термопар термопреобразователей, Δt при температуре от 0 до 1000 °С ± 5
 от 1000 до 2250 °С $\pm 0,005$ /t
 б) термопреобразователей, Δd
 от 0 до 1000 °С ± 7
 от 1000 до 2250 °С $\pm 1,3 \Delta$
 где t – значение измеряемой температуры °С

2.6 Электрическое сопротивление изоляции между термопарой и металлической частью защитной ар-матуры при температуре окружающего воздуха (25 ± 10)°С и относительной влажности от 30 до 80%, МОм, не менее, 100

2.7 Материал погружаемой части защитной арматуры молибден

2.8 Показатель тепловой инерции, с, не более
 для исполнений 5Ц2.821.964... 5Ц2.821.964-05 30
 для исполнений 5Ц2.821.964 06... 5Ц2.821.964-09 8
 для исполнений 5Ц2.821.964 10... 5Ц2.821.964-13 50

2.9 Степень защиты от воздействия воды и пыли

2.10 Габаритные размеры и масса

IPX3
 ГОСТ 14254-96
 см. приложение А

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 1

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
5Ц2.821.964-06	Преобразователь термоэлектрический ТВР-0687	1 шт.	
5Ц6.036.044	Элемент чувствительный термометрический	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц5.182.865	Элемент чувствительный термометрический	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц6.236.041	Гильза	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц6.236.043	Гильза	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц6.236.045	Гильза	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц8.626.584	Труба	1 шт.	По спецификации заказа
ТУ 95-283-78	Соломка двухканальная цилиндрическая	1 шт.	По спецификации заказа
5Ц2.821.964 ПС	Паспорт	1 экз.	на 10 термопреобразователей одного исполнения и одной НСХ при отправке в один адрес
МИ 70.33-87	Методика поверки	1 экз.	Поставляется по заказу поверяющей организации

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

4.1 Измерительным узлом термопреобразователя является термометрический чувствительный элемент (термопара), состоящий из двух термоэлектродов, изготовленных из разных сплавов: сплав 95% вольфрама и 5% рения – положительный термоэлектрод; сплав 80% вольфрама и 20% рения – отрицательный термоэлектрод. Термоэлектроды соединены с одной стороны в спай, который составляет рабочий конец, и изолированы двухканальными изоляторами из окиси бериллия (BeO). Термопара помещена в защитную арматуру. Свободные концы термопары подключены к

контактам головки термопреобразователя. Положительный термоэлектрод подключен к контакту со знаком «+».

4.2 Рабочий конец термопары термопреобразователей рис. 1 и 3 защищен от воздействия измеряемой среды, а рис. 2 – не защищен.

4.3 Термопреобразователи рис. 2 и 3 имеют холодильник для охлаждения арматуры проточной водой. Конструкция позволяет производить поддув вовнутрь термопреобразователей защитного газа (чистого и сухого водорода или инертного газа – или гелия). Давление защитного газа в термопреобразователе должно превышать давление измеряемой среды на 0,1 – 0,2 кПа (10 – 12 мм H₂O).

4.4 В защитной арматуре термопреобразователей всех исполнений имеется узел герметизации термоэлектродов.

4.5 Конструкция термопреобразователей предусматривает возобновление рабочего конца. Для этой цели в термопреобразователях имеется запас термоэлектродной проволоки, которая намотана на катушку, размещенную в головке.

4.6 Конструкция термопреобразователей позволяет менять, по мере необходимости, молибденовую гильзу (трубу).

4.7 Принцип работы термопреобразователя основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы в цепи термопреобразователя при помещении рабочего и свободных концов в среды с различными температурами.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

5.1 Термопреобразователи в упаковке предприятия-изготовителя допускается хранить в сухих закрытых помещениях при температуре воздуха от минус 50 °С до 50 °С и относительной влажности до 98% при 35 °С. Воздух помещений не должен содержать примесей, вызывающих коррозию деталей термопреобразователей.

5.2 Термопреобразователи в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать всеми видами транспорта, кроме самолетов, при условии защиты от атмосферных осадков.

5.3 Срок хранения – 2 года.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 При эксплуатации термопреобразователей необходимо после каждого цикла работы (200 часов) возобновлять рабочий конец термопары и проверять сопротивление изоляции между корпусом и термоэлектродами.

6.2 Для возобновления рабочего конца снять крышку с головки, отпустить болты на оси катушки, отсоединить удлинительные медные провода и термоэлектроды.

6.3 Вывести свободные концы термопары из пазов катушки, обеспечив ее свободное вращение. Притормозить вращение катушки во избежание самопроизвольного сползания термоэлектродов с катушки.

6.4 Снять молибденовую гильзу (трубу), предварительно отпустив в термопреобразователе винты, удерживающие гильзу (трубу) в стальной арматуре. Вытянуть со стороны рабочего конца термоэлектроды из изоляторов длиной не менее 100 мм, обеспечив при этом неподвижность изоляторов.

6.5 Отрезать вытянутую часть термоэлектродов у изолятора на расстоянии, обеспечивающем изготовление рабочего конца скруткой. При этом пазы катушки для укладки свободных концов термопары должны находиться вне стоек.

Скрутить рабочий конец (2 – 3 витка), произвести сварку спая. Сварку спая производить в нейтральной среде, например, в среде аргона.

При необходимости перед изготовлением рабочего конца заменить изолятор.

6.6 Произвести сборку термопреобразователей в последовательности, обратной разборке.

6.7 При необходимости заменить молибденовую гильзу (трубу).

6.8 Проверить электрическое сопротивление изоляции.

6.9 Помещение, в котором осуществляется сборка с заменой изолятора из BeO, должно быть оборудовано раковиной с холодной водой. Персонал должен быть обеспечен резиновыми и хлопчатобумажными перчатками. Хлопчатобумажные перчатки одеваются под резиновые. Все лица, работающие с BeO, должны следить за состоянием кожи рук, предупреждать порезы, ссадины, царапины, ожоги. После окончания работы необходимо тщательно вымыть открытые части тела.

7 УКАЗАНИЯ ПО КАЛИБРОВКЕ

7.1 Периодическая калибровка термопреобразователей проводится по МИ 70.33-87.

7.2 Межкалибровочный интервал устанавливается потребителем в соответствии с ДСТУ 3989-2000.

8 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Изоляторы из окиси бериллия должны быть возвращены на предприятие-изготовитель для дальнейшей отправки на предприятие-изготовитель комплектующих изделий из окиси бериллия для ее утилизации.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие термопреобразователей требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода термопреобразователей в эксплуатацию при наработке, не превышающей 400 часов эксплуатации.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термопреобразователь ТВР-0687 заводской № 07 соответствует техническим условиям ТУ 25-7363.031-89 и признан годным для эксплуатации.

Дата 08.08.2015
месяц, год


отпечаток штампа ОТК

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Термопреобразователь ТВР-0687 заводской № 07 упакован ПАО "Электротермометрия" согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата 08.08.2015
месяц, год


отпечаток штампа ОТК

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТВР-0687

Рис. 1

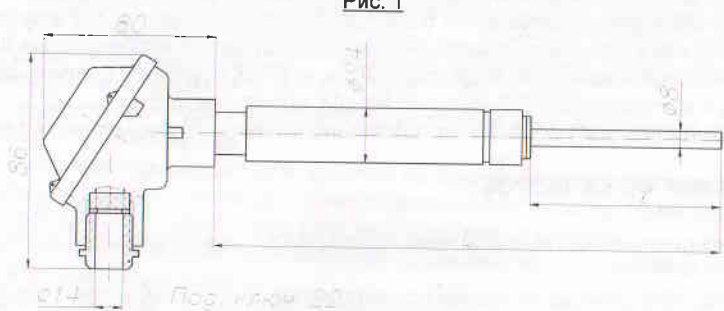


Рис. 2

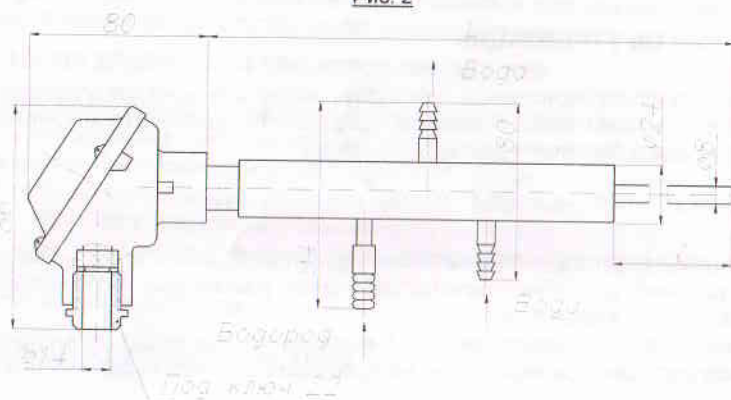


Рис. 3

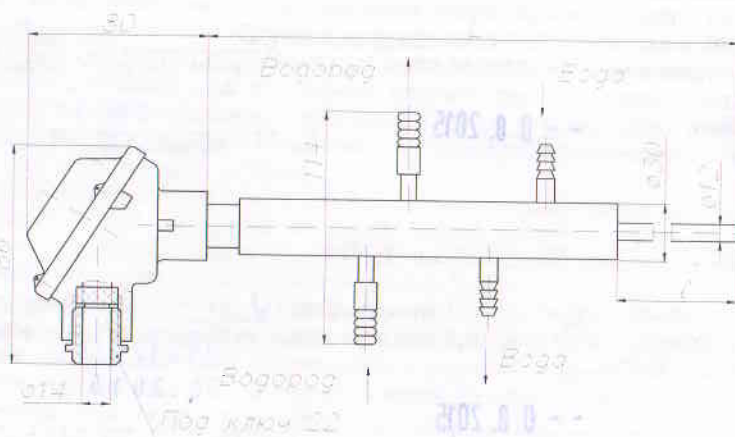


Таблица А1

Обозначение исполнения	Рис.	Размеры, мм		Масса, кг, не более
		I	L	
5Ц2.821.964	1	250	400	0,76
-01		320	500	0,70
-02		250	400	0,80
-03		320	500	0,76
-04		250	650	0,90
-05	2	320	720	0,93
-06		400	800	0,98
-07		500	900	1,00
-08		250	650	1,40
-09		320	720	1,43
-10	3	400	800	1,46
-11		500	900	1,50
-12				
-13				