

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые све- дения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТВР, ТПП, ТПР	50956-12	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно-иссле- довательский институт научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24,142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
2.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-01	13480-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область,	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл.,	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
3.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-02	13482-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
4.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-03	13484-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
5.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-05	13990-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов-	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос-	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
6.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-07	13992-09	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»)). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
7.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-08	16994-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»)). Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
8.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХА-09	16995-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»)).	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
9.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА-10	13994-09	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»)). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
10.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА-12, ТХК-12	57047-14	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»)). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
11.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА-14, ТХА-15	57048-14	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	«ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
12.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХК-01	13481-12	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
13.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХК-02	13483-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно- исследовательский ин- ститут Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Москов- ская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Мос- ковская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
14.	Преобразователи термоэлектриче- ские	ТХК-03	13485-02	Федеральное государ- ственное унитарное пред- приятие «Научно-иссле- довательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ»	Акционерное общество «Научно- исследовательский институт Научно- производственное объ- единение «ЛУЧ» (АО	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				(ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	«НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
15.	Преобразователи термоэлектрические	ТХК-04	13486-02	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
16.	Преобразователи термоэлектрические	ТХК-05	13991-02	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
17.	Преобразователи термоэлектрические	ТХК-07	13993-09	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объ-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объ-	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				единение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	«НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
18.	Преобразователи термоэлектрические	ТХК-10	13995-09	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
19.	Устройства компенсационные подключения термоэлектрических преобразователей	УКПТП	17981-14	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ») Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск
20.	Устройства подключения термоэлектрических преобразователей	УПТП-01	17980-09	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО	-	-	АО «НИИ НПО «ЛУЧ», Московская обл., г. Подольск

				производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»). Адрес: Россия, Московская область, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24, 142100.	«НИИ НПО «ЛУЧ») ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			
21.	Термопреобразователи сопротивления	TSM-01	13996-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
22.	Термопреобразователи сопротивления	TSM-05	14453-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
23.	Термопреобразователи сопротивления	TСП-01	13997-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский инсти-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ»

				тут Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			(АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
24.	Термопреобразователи сопротивления	ТСП-02	13999-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
25.	Термопреобразователи сопротивления	ТСП-03	14454-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
26.	Термопреобразователи сопротивления	ТСП-04	14455-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-	Акционерное общество «Научно-исследовательский	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное

				исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
27.	Термопреобразователи сопротивления	ТСП-05	14456-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
28.	Термопреобразователи сопротивления	ТСП-06	14457-13	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
29.	Термопреобразователи сопротивления платиновые	ТСП-08	18695-15	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-	Акционерное общество «Научно-исследовательский	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное обь-

				исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			единение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
30.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА-08.000-01	44972-10	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
31.	Преобразователи термоэлектрические	ТХА-11	45006-10	Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
32.	Термопреобразователи сопротив-	TSM-02	13998-13	Федеральное государственное унитарное пред-	Акционерное общество «Научно-	-	-	Акционерное общество «Научно-исследовательский институт

	ления			приятие «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск	исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), ИНН 5074070474 Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24			Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»), Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск
--	-------	--	--	---	---	--	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13480-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-01

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-01 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

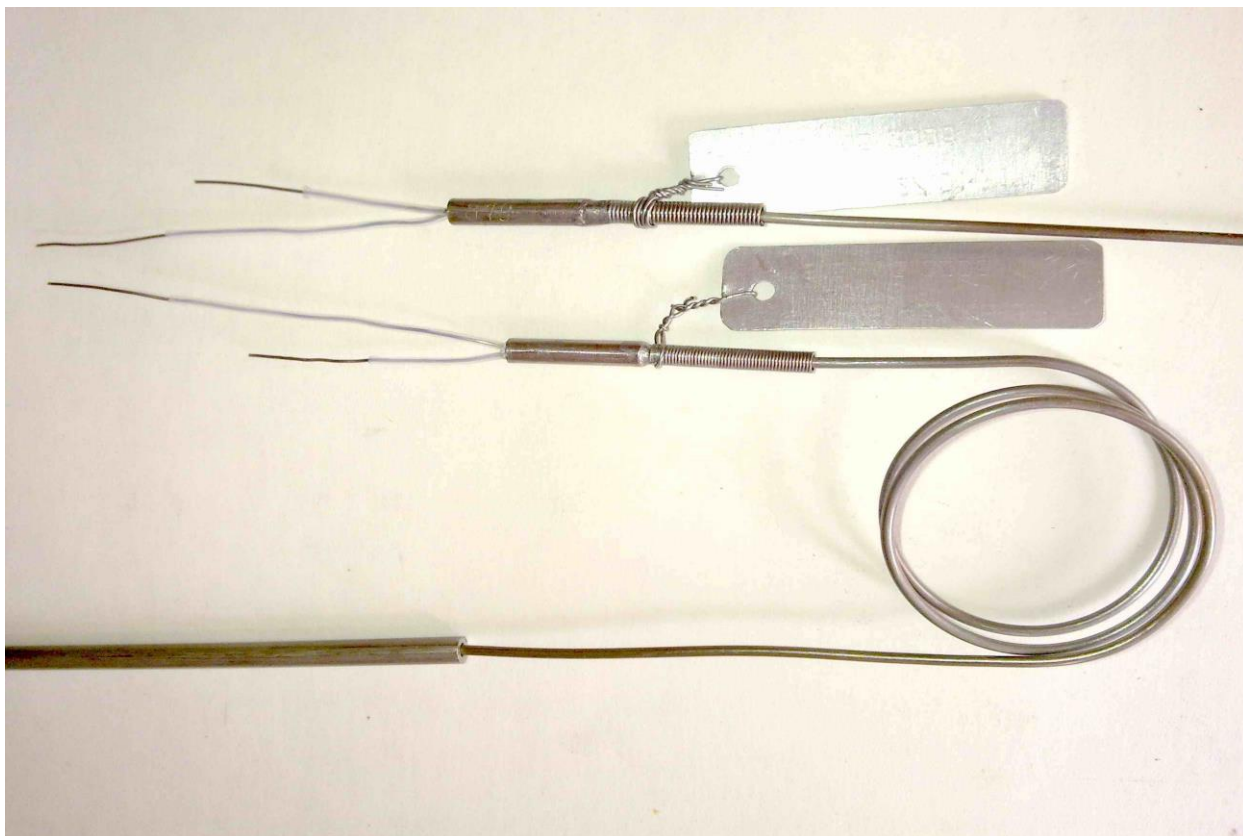


Рисунок 1 – ТП ТХА-01

ТП выполнены без крепежного устройства и без головки для подключения соединительных линий.

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, наличием дополнительной защитной арматуры и способом заделки горячего спая термопар.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 1,5 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С;

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от индивидуальной статической характеристики преобразования (ИСХ) в температурном эквиваленте при выпуске из производства в диапазоне температур от плюс 50 до плюс 400 °С: $\pm 0,5$ °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной (И) и с неизолированной (НИ) термопарой.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 0,5, 0,7 или 1,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 1,5 или 4,0.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 370 до 15000.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 0,015 до 1,185 кг.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 (для внутренних поставок), ТВЗ или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 15 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- давление (абсолютное), МПа – от 0,085 до 0,1032;
- объемная активность, Бк/л – не более $7,4 \cdot 10^4$;
- мощность поглощенной дозы, Гр/с – не более $28,0 \cdot 10^{-5}$.

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

В зависимости от исполнения ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для групп исполнений V4 или F3 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Средняя наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт 427.01 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.01 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Методика поверки 427.01 Д5 Преобразователь термоэлектрический ТХА-01, ТХК-01 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт., при поставке ТП с индивидуальной статической характеристикой).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-01

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;

ТУ 95 2380-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХА-02. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт
Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-01

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-01 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

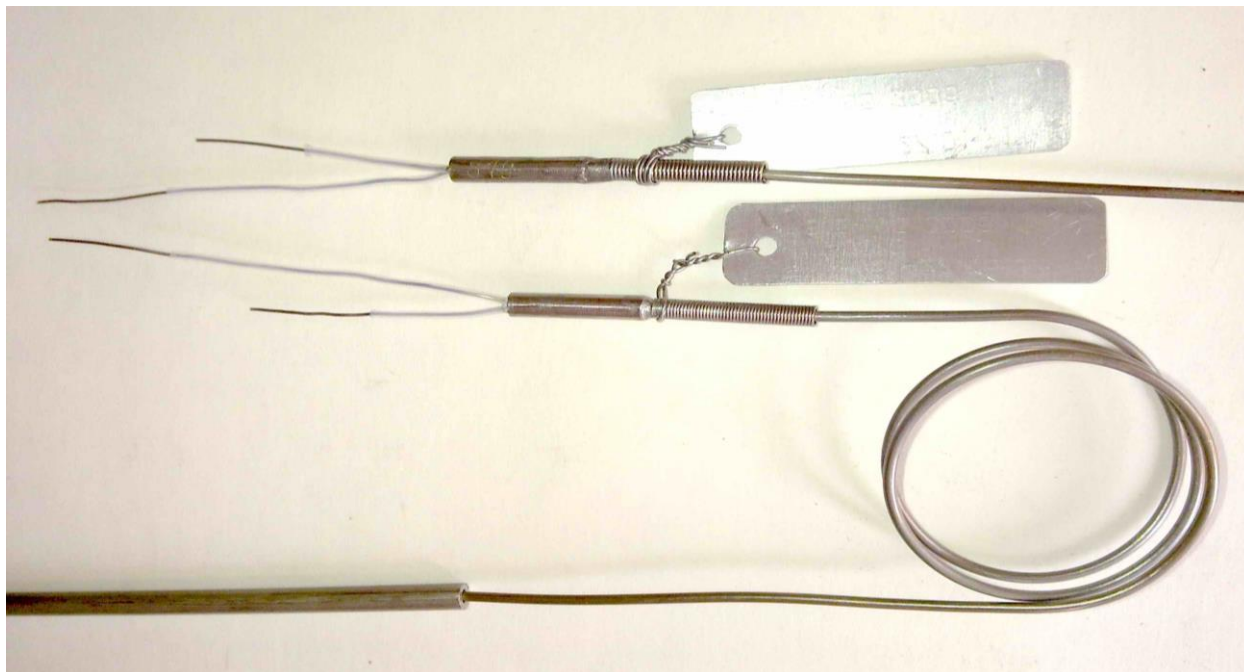


Рисунок 1 – ТП ТХК-01

ТП выполнены без крепежного устройства и без головки для подключения соединительных линий.

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной и диаметром монтажной части, наличием дополнительной защитной арматуры и способом заделки горячего спая термопар.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХК) диаметром 1,5 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и конпель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 600 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от индивидуальной статической характеристики преобразования (ИСХ) в температурном эквиваленте при выпуске из производства в диапазоне температур от плюс 50 до плюс 400 °С: $\pm 0,5$ °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполняются с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 0,5 или 1,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 1,5 или 4,0.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 370 до 11200.

Масса (в зависимости от исполнения), кг – от 0,015 до 0,687.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 15 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- давление (абсолютное), МПа – от 0,085 до 0,1032;
- объемная активность, Бк/л – не более $7,4 \cdot 10^4$;
- мощность поглощенной дозы, Гр/с – не более $28,0 \cdot 10^{-5}$.

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

В зависимости от исполнения ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для групп исполнений V4 или F3 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.
Средняя наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт 427.01 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.01 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Методика поверки 427.01 Д5 Преобразователь термоэлектрический ТХА-01, ТХК-01 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт., при поставке ТП с индивидуальной статической характеристикой).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-01

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;

ТУ 95 2380-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХА-02. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,

ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npro@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13482-02

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-02

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-02 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- крепежного устройства в виде штуцера М20х1.5;
- головки для подключения соединительных линий.

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части.

Фото общего вида термопреобразователя представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП ТХА-02

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 1,5 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С,

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной (И) термопарой.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 0, 5.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП, мм: 1,5.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 120 до 630.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 0,352 до 0,420 кг.

Климатическое исполнение ТП - УХЛ4 (для внутренних поставок), ТВЗ или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 15 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- давление (абсолютное), МПа – от 0,085 до 0,1032;
- объемная активность, Бк/л – не более $7,4 \cdot 10^4$;
- мощность поглощенной дозы, Гр/с – не более $28,0 \cdot 10^{-5}$.

ТП относятся к категории II сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь воды и пыли. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Средняя наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Прокладка 427.02.006 – 1 шт.

Паспорт 427.01 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП единого исполнения до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.01 РЭ Преобразователь термоэлектрический ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХК-02 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-02

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;

ТУ 95 2380-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХА-02. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13483-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-02

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-02 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- крепежного устройства в виде штуцера М20х1.5;
- головки для подключения соединительных линий.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП ТХК-02

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной и диаметром монтажной части, наличием дополнительной защитной арматуры и способом заделки горячего спая термопар.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХК) диаметром 1,5 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и копель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 800 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполняются с изолированной (И) и с неизолированной (НИ) термопарой.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 0,5 или 1,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 1,5 или 4,0.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 120 до 630.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь воды и пыли. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

Масса (в зависимости от исполнения), кг – от 0,352 до 0,420.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – от плюс 15 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- давление (абсолютное), МПа – от 0,085 до 0,1032;
- объемная активность, Бк/л – не более $7,4 \cdot 10^4$;
- мощность поглощенной дозы, Гр/с – не более $28,0 \cdot 10^{-5}$.

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории II сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для групп исполнений V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Средняя наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Прокладка 427.02.006 – 1 шт.

Паспорт 427.01 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.01 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-01

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;

ТУ 95 2380-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-01, ТХК-01, ТХА-02, ТХА-02. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13484-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-03

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-03 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- головки для подключения соединительных линий;
- защитной арматуры.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке.

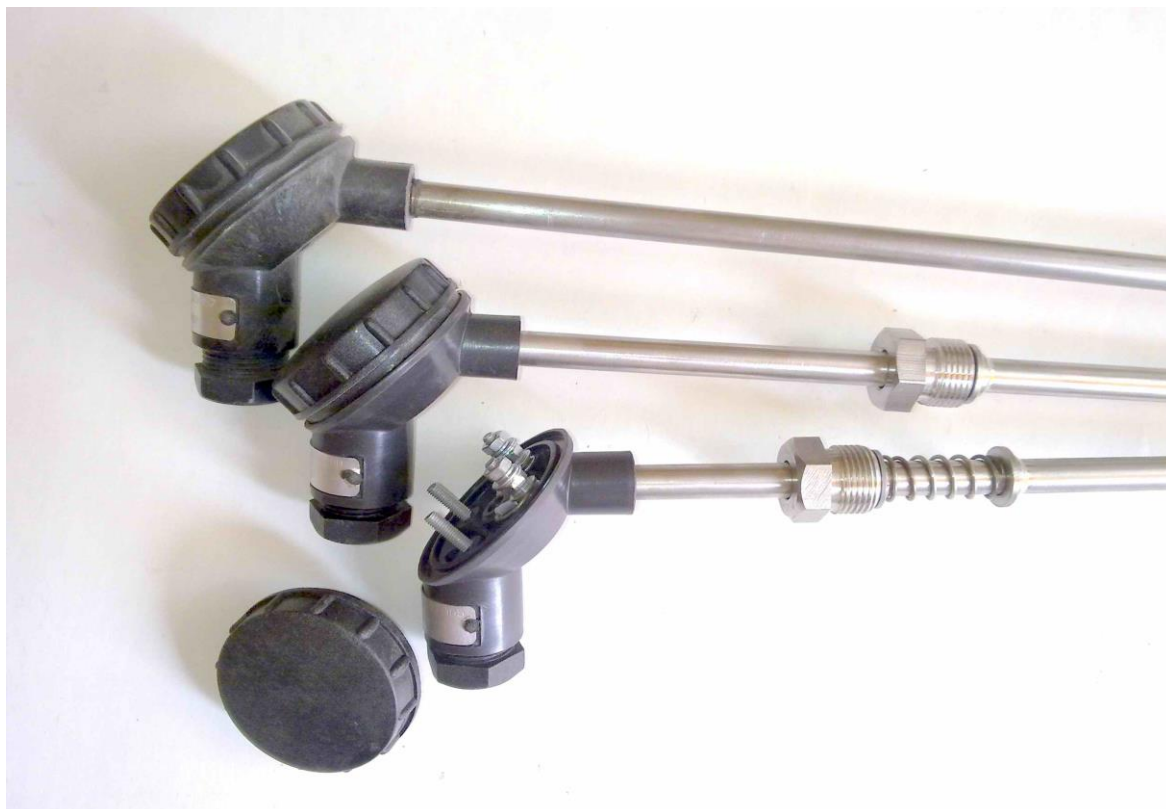


Рисунок 1 – ТП ТХА-03

ТП имеют исполнения, отличающиеся количеством термопар и способом заделки горячего спая термопар, длиной и диаметром монтажной части, наличием или отсутствием крепежного устройства в виде штуцера М20х1,5.

Преобразователи термоэлектрические ТХА-03 изготавливают из термоэлектродной проволоки ДКРНХ диаметром 1,2 мм, ГОСТ 1790-77. Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП с длиной монтажной части 250 мм и более от НСХ в температурном эквиваленте соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С,

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемого отклонения (Δd) ТЭДС ТП с длиной монтажной части менее 250 мм от НСХ при выпуске из производства:

$$\Delta d = \pm [|\Delta t| + K \cdot (250 - L) \cdot (t - t_{\text{окр}}) \cdot 10^{-4}], \text{ °С},$$

где L – длина монтажной части ТП, мм;

t – температура измеряемая, °С;

$t_{\text{окр}}$ – температура окружающей среды, °С;

$K = 2,0, \text{ мм}^{-1}$.

По наличию контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются как с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными и двойными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 10 или 25.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 8 или 10.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 10 до 2000.

Масса (в зависимости от исполнения), кг: от 0,15 до 0,85.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 (для внутренних поставок), ТВЗ или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – от плюс 5 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- мощность поглощенной дозы гамма-излучения, Гр/ч – не более 1,0;
- поглощенная доза гамма-излучения за 5 лет, Гр – не более $5,0 \cdot 10^4$.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь воды и пыли. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Паспорт 427.03 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Прокладка 427.03.008-03 (в зависимости от исполнения) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации 427.03 РЭ Преобразователь термоэлектрический ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-03

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;

ТУ 95 2381-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13485-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-03

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-03 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- головки для подключения соединительных линий;
- защитной арматуры.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП ТХК-03

ТП имеют исполнения, отличающиеся количеством термопар и способом заделки горячего спая термопар, длиной и диаметром монтажной части, наличием или отсутствием крепежного устройства в виде штуцера М20х1,5.

Преобразователи термоэлектрические ТХК-03 изготавливают из термоэлектродной проволоки ДКРНХ диаметром 1,2 мм, ГОСТ 1790-77. Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и копель (отрицательного).

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП с длиной монтажной части 250 мм и более от НСХ в температурном эквиваленте соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 800 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемого отклонения (Δd) ТЭДС ТП с длиной монтажной части менее 250 мм от НСХ при выпуске из производства:

$$\Delta d = \pm [|\Delta t| + K \cdot (250 - L) \cdot (t - t_{\text{окр}}) \cdot 10^{-4}], \text{ °С},$$

где L – длина монтажной части ТП, мм;

t – температура измеряемая, °С;

$t_{\text{окр}}$ - температура окружающей среды, °С;

$K = 2,0, \text{ мм}^{-1}$.

По наличию контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются как с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными и двойными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 10 или 25.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 8 или 10.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 10 до 2000.

Масса (в зависимости от исполнения), кг: от 0,12 до 0,85.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 5 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- мощность поглощенной дозы гамма-излучения, Гр/ч – не более 1,0;
- поглощенная доза гамма-излучения за 5 лет, Гр – не более $5,0 \cdot 10^4$.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь воды и пыли. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Паспорт 427.03 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Прокладка 427.03.008-03 (в зависимости от исполнения) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации 427.03 РЭ Преобразователь термоэлектрический ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХК-03

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;

ТУ 95 2381-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям ГОСТ 8.338-2002.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт
Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474
Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24
Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.
E-mail: npo@sialuch.ru
Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13486-02

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-04

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-04 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- крепежного устройства в виде штуцера М16х1,5;
- защитной арматуры.

ТП имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

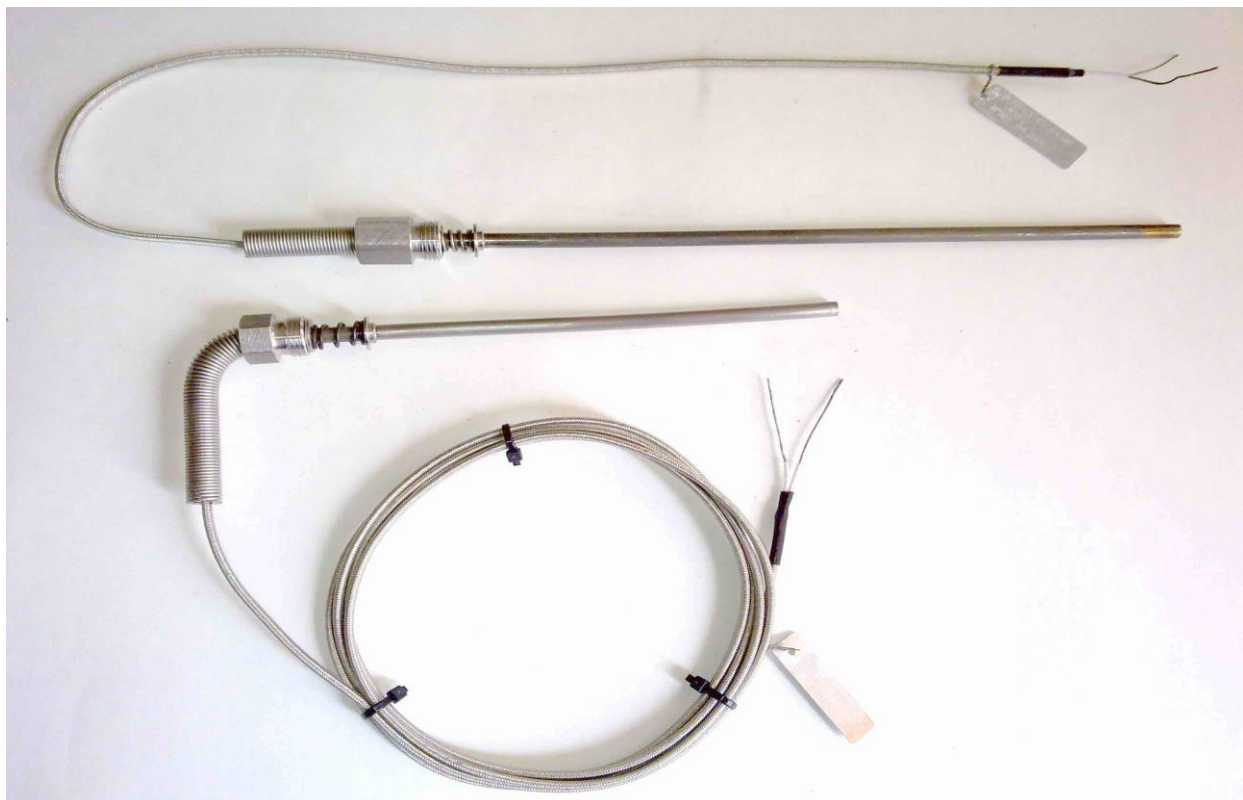


Рисунок 1 – ТП ТХК-04

Преобразователи термоэлектрические ТХК-04 изготавливают из термопарного кабеля КТМС (ХК) диаметром 6 мм, ТУ 16-505.757-75. Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и копель (отрицательного).

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемого отклонения (Δd) ТЭДС ТП с длиной монтажной части 250 мм и более от НСХ при выпуске из производства:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 800 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

Пределы допускаемого отклонения (Δd) ТЭДС ТП с длиной монтажной части менее 250 мм от НСХ при выпуске из производства:

$$\Delta d = \pm [|\Delta t| + K \cdot (250 - L) \cdot (t - t_{\text{окр}}) \cdot 10^{-4}], \text{ °С},$$

где L – длина монтажной части ТП, мм;

t – температура измеряемая, °С;

$t_{\text{окр}}$ – температура окружающей среды, °С;

$K = 2,0, \text{ мм}^{-1}$.

По наличию контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются с неизолированной (НИ) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности ТП, с, не более: 6.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП, мм: 6.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 10 до 320.

Масса (в зависимости от исполнения), кг: от 0,160 до 0,225.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ – от плюс 5 до плюс 125;
- относительная влажность, % – не более 90;
- мощность поглощенной дозы гамма-излучения, Гр/ч – не более 1,0;
- поглощенная доза гамма-излучения за 5 лет, Гр – не более $5,0 \cdot 10^4$.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Паспорт 427.03 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.03 РЭ Преобразователь термоэлектрический ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-03

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;

ТУ 95 2381-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13990-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-05

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-05 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
 - электрической изоляции;
 - защитной арматуры;
 - конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.
- Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке.



Рисунок 1 – ТП ТХА-05

ТП имеют исполнения, отличающиеся способом заделки горячего спая термопар, длиной монтажной части, диаметром и наличием или отсутствием дополнительной защитной арматуры, крепежного устройства и головки для подключения соединительных линий.

В зависимости от исполнения ТП выполняются с головкой для подключения соединительных линий или без нее и с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5, М16х1,5 или без него.

Преобразователи термоэлектрические ТХА-05 изготавливают из кабеля КТМС(ХА) диаметром 4 или 6 мм, ТУ 16-505.757-75. Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С,

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По наличию контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются как с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 2, 4 или 5.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 4 или 6.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 45 до 20000.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 0,030 до 1,480 кг.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 (для внутренних поставок), ТВЗ или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- относительная влажность, % – не более 90;
- мощность поглощенной дозы гамма-излучения, Гр/ч – не более 1,0;
- поглощенная доза гамма-излучения за 5 лет, Гр – не более $5,0 \cdot 10^4$;
- температура окружающего воздуха в зависимости от исполнения, $^\circ\text{C}$ – от плюс 5 до плюс 60 или от плюс 5 до плюс 400 (за исключением верхнего конца длиной 1 м, для которого температура до плюс 60 $^\circ\text{C}$).

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь воды и пыли. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Паспорт 427.03 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Прокладка 427.03.008-03 (в зависимости от исполнения) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации 427.03 РЭ Преобразователь термоэлектрический ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05 – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-03

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;

ТУ 95 2381-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13991-02

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-05

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХК-05 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции.

ТП имеют исполнения, отличающиеся способом заделки горячего спая термопар и длиной монтажной части.

Фото общего вида термопреобразователя представлено на рисунке.

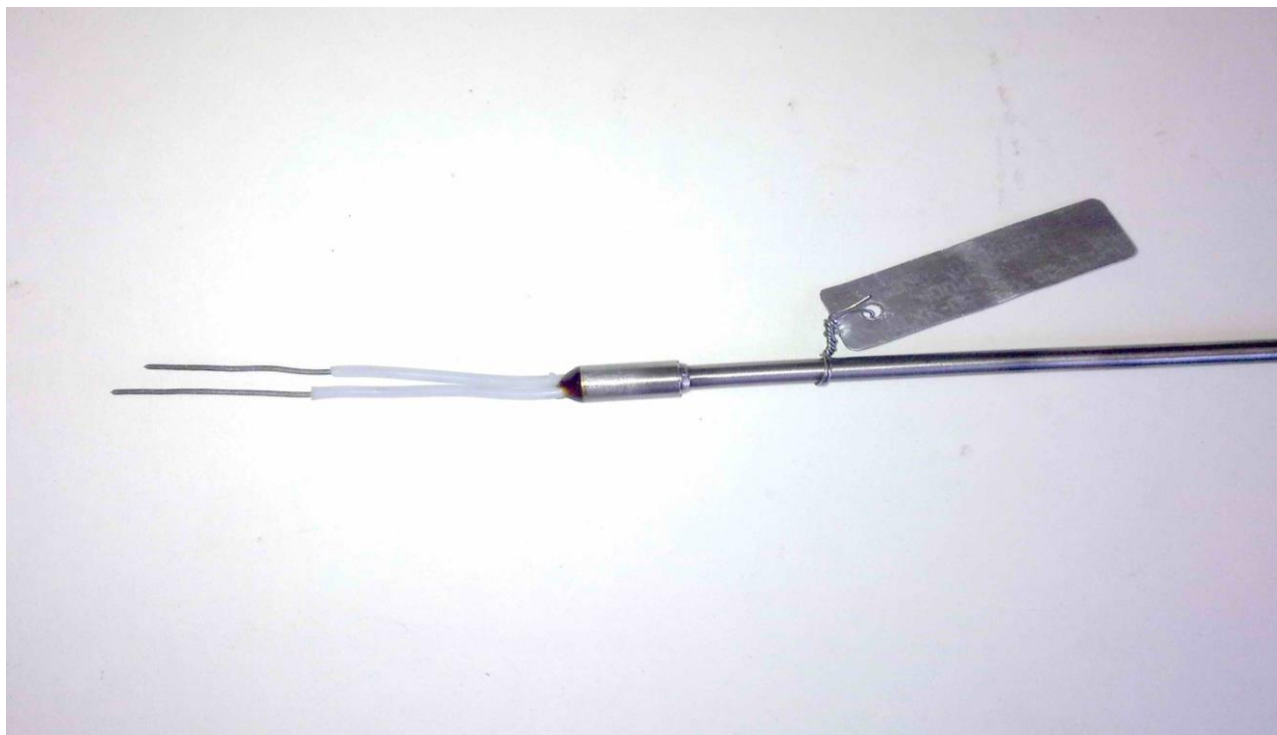


Рисунок 1 – ТП ТХК-05

Преобразователи термоэлектрические ТХК-05 изготавливают из термопарного кабеля КТМС (ХК) диаметром 4 мм ТУ 16-505.757-75. Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и копель (отрицательного).

Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-72.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от минус 40 до плюс 400 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 600 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХК (хромель-копелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – L.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 360 °С,

$\Delta t = \pm (0,7 + 0,007 \cdot t)$ при температуре свыше плюс 360 °С до плюс 800 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По наличию контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются как с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 2 или 4.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП, мм: 4.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 2000 до 20000.

Масса (в зависимости от исполнения), кг: от 0,148 до 1,480.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха, °С – от плюс 5 до плюс 60;
- относительная влажность, % – не более 90;
- мощность поглощенной дозы гамма-излучения, Гр/ч – не более 1,0;
- поглощенная доза гамма-излучения за 5 лет, Гр – не более $5,0 \cdot 10^4$.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Средний срок службы ТП – 10 лет.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Наработка до отказа ТП – не менее 250000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт.

Паспорт 427.03 ПС «Преобразователь термоэлектрический» – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации 427.03 РЭ «Преобразователь термоэлектрический ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05» – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.03 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХК-05

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодатчики. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

ТУ 95 2381-92 Преобразователи термоэлектрические ТХА-03, ТХК-03, ТХК-04, ТХА-05, ТХК-05. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,

ул. Железнодорожная, 24
Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.
E-mail: nro@sialuch.ru
Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13992-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-07

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-07 (далее – ТП или термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных, химически неагрессивных к примененным материалам сред.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами.
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании в виде штуцера М 27х2.

Термопреобразователи ТХА-07 имеют исполнения, отличающиеся друг от друга длиной монтажной части, наличием штуцера, конструкцией исполнения.

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), алюмель (отрицательный).

ТП изготавливают из проволоки ДКРНМ 3,2 НХ 9,5-НМцАК2-2-1 1 по ГОСТ 1790-77, изолированной друг от друга набором трубок муллитокремнеземистых (МКР) или трубок муллитокремнеземистых с добавлением двуокси циркония (МКРЦ) ТУ 14-8-447-83, или кабеля КТМССп(ХА) 2×0,9 ТУ 16-505.757. Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т, 15Х25Т, 08Х13, ХН45Ю, 10Х23Н18 ГОСТ 5632-72.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С (в зависимости от материалы защитной арматуры):

- сталь ХН45Ю:.....от минус 40 до плюс 1200;
- сталь 10Х23Н18, 15Х25Т:.....от минус 40 до плюс 1000;
- сталь 12Х18Н10Т:.....от минус 40 до плюс 800

Тип НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.....К

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной термопарой.

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения, с, не более:.....180

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП и защитной арматурой при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее:.....100

Диаметр монтажной части, мм:.....20

Длина монтажной части, мм:.....от 320 до 3150

Масса, кг:.....от 0,655 до 4,305

Климатическое исполнение ТП – УЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения по С4 ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения ЛЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды (по ГОСТ 14254-96):.....IP67

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет:.....10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (модификация и исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405221.002 ПС «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07» (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.002 РЭ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07» (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в ГОСТ 8.338-2002, ГОСТ 6616-94.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-07

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;

ТУ 95 2466-2004 «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07. Технические условия;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13993-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-07

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХК-07 (далее – ТП или термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных, химически неагрессивных к примененным материалам сред.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами.
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании в виде штуцера М 27х2.

Термопреобразователи, ТХК-07 имеют исполнения, отличающиеся друг от друга длиной монтажной части, наличием штуцера, конструкцией исполнения.

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), конпель (отрицательный).

ТП изготавливают из проволоки или ДКРНМ 3,2 НХ 9,5-МНМц43-0,5 1 по ГОСТ 1790-77, изолированной друг от друга набором трубок муллитокремнеземистых (МКР) или трубок муллитокремнеземистых с добавлением двуокси циркония (МКРЦ) ТУ 14-8-447-83, кабеля КТМС(ХК) 2×09 ТУ 16-505.757. Материал защитной арматуры – сталь 12Х18Н10Т, 08Х13 ГОСТ 5632-72.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С (материал защитной арматуры сталь 08Х13, 12Х18Н10Т).....от минус 40 до плюс 600

Тип НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.....L

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной термопарой.

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения, с, не более:.....180

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП и защитной арматурой при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее:.....100

Диаметр монтажной части, мм20

Длина монтажной части, мм:..... от 320 до 3150

Масса, кг:..... от 0,550 до 4,200

Климатическое исполнение ТП – УЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения по С4 ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды (по ГОСТ 14254-96):.....IP67

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет:.....10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (модификация и исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405221.002 ПС «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07» (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.002 РЭ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07» (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в ГОСТ 8.338-2002, ГОСТ 6616-94.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХК-07

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;

ТУ 95 2466-2004 «Преобразователи термоэлектрические ТХА-07, ТХК-07. Технические условия;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13994-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-10

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические хромель-алюмелевые ТХА-10 (далее – ТП или термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных, химически неагрессивных сред с влажностью не более 80 %.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- изолятора горячего спая (в зависимости от исполнения);
- клеммной колодки для подключения термоэлектродов (в зависимости от исполнения).

Термопреобразователи имеют исполнения, отличающиеся друг от друга длиной монтажной части и диаметром термоэлектродной проволоки.

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), алюмель (отрицательные).

ТП изготавливают из проволоки ДКРНМ диаметром 1,2 и 3,2 мм по ГОСТ 1790-77 изолированной друг от друга набором трубок муллитокремнеземистых (МКР) или трубок муллитокремнеземистых с добавлением двуокиси циркония (МКРЦ) по ТУ 14-8-447-83.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С:.....от минус 40 до плюс 1000

Тип НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.....К

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТХА-10, от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности (в зависимости от исполнения), с, не более:..... 3 или 20

Электрическое сопротивление изоляции ТП с изолированным рабочим спаем термопары при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее 100

Диаметр монтажной части, мм:.....7 или 13

Длина монтажной части, мм:..... от 320 до 20000

Масса, кг:..... от 0,085 до 3,920

Климатическое исполнение ТП – УЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения Л3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от попадания внешних твердых предметов и влаги (по ГОСТ 14254-96):.....IP00

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет:.....10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (модификация и исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405221.001 ПС «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10» (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.001 РЭ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10» (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в ГОСТ 8.338-2002 и ГОСТ 6616-94.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-10.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодатчики. Номинальные статические характеристики преобразования;

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 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;
ВШКЛ.405221.001 ТУ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13995-09

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХК-10

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХК-10 (далее – ТП или термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных, химически неагрессивных сред с влажностью не более 80 %.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- изолятора горячего спая (в зависимости от исполнения);
- клеммной колодки для подключения термоэлектродов (в зависимости от исполнения).

Термопреобразователи имеют исполнения, отличающиеся друг от друга длиной монтажной части и диаметром термоэлектродной проволоки.

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), конпель (отрицательные).

ТП изготавливают из проволоки ДКРНМ диаметром 1,2 и 3,2 мм по ГОСТ 1790 изолированной друг от друга набором трубок муллитокремнеземистых (МКР) или трубок муллитокремнеземистых с добавлением двуокиси циркония (МКРЦ) по ТУ 14-8-447-83.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С:.....от минус 40 до плюс 600

Тип НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.....L

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТХА-10, от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности (в зависимости от исполнения), с, не более:..... 3 или 20

Электрическое сопротивление изоляции ТП с изолированным рабочим спаем термопары при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее100

Диаметр монтажной части, мм:.....7 или 13

Длина монтажной части, мм:..... от 320 до 20000

Масса, кг:..... от 0,085 до 3,920

Климатическое исполнение ТП – УЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения В4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от попадания внешних твердых предметов и влаги (по ГОСТ 14254-96):.....IP00

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет:.....10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (модификация и исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405221.001 ПС «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10» (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.001 РЭ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10» (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГОСТ 8.338-2002 и ГОСТ 6616-94.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-10

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;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

ВШКЛ.405221.001 ТУ «Преобразователи термоэлектрические ТХА-10, ТХК-10.
Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-
производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная,
24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13996-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним медным ЧЭ, защитной головки и защитной арматуры.

Защитная арматура ТС выполнена из стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632-72.

ТС выполняются с пыле-водозащищенной головкой из полиамида ПА 66-КС ОСТ 6-11-498-79 или стали 08X18H10T (12X18H10T) по ГОСТ 5632-72 для подключения соединительных линий и с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5 или без него.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная в зависимости от исполнения.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСМ-01

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСМ-01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +100 от -50 до +150
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50М, 100М
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	0,00428
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	В, С
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса В: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса С: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0=50$ Ом - для ТС с $R_0=100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	15; 20; 40
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35°С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 2500

Наименование характеристики	Значение
Диаметр монтажной части ТС, мм	8; 10
Масса, кг	от 0,095 до 0,97
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -50 до +70 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.07ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.07РЭ	1 экз. (допускается на партию ТС до 25 шт. отправлять одно РЭ)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСМ-01

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 95 2464-93 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, Г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, д. 24

Телефон: +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: nro@sialuch.ru

Web-сайт: <http://www.sialuch.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13997-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-01

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-01 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним или двумя платиновыми ЧЭ, защитной головки или электрического соединителя типа 2РМ для подключения соединительных линий и защитной арматуры.

Защитная арматура ТС выполнена из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014.

ТС в зависимости от исполнения выполнены с пыле-водозащищенной головкой из полиамида ПА 66-КС ОСТ 6-11-498-79 или стали 08Х18Н10Т (12Х18Н10Т) по ГОСТ 5632-2014, или электрическим соединителем типа 2РМ для подключения линий связи, с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5, М16х1,5 или без него.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, способом крепления, количеством чувствительных элементов, наличием головки или электрического соединителя, номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) и диапазоном измеряемых температур.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная в зависимости от исполнения.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

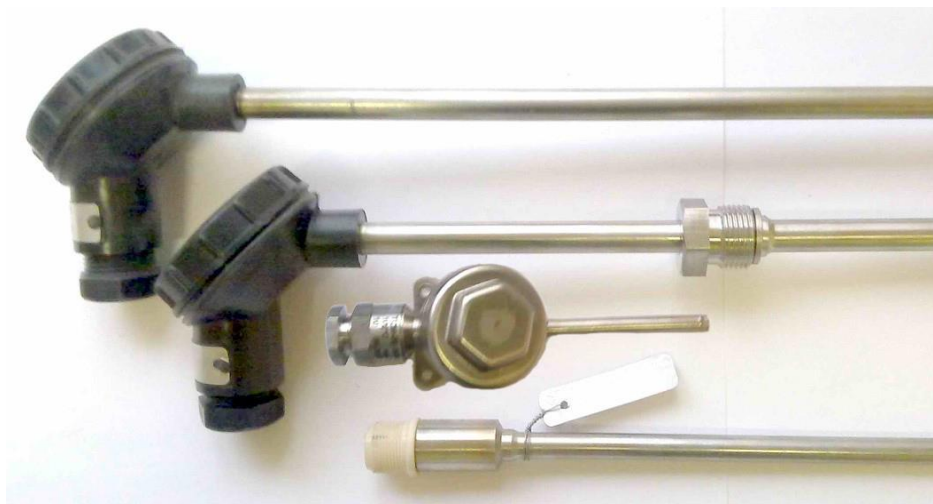


Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-01

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150 от -50 до +160 от -50 до +400
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50М, 100П, 500П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П, 500П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A ^(*) , B, C
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса A: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ для класса B: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса C: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА: - для ТС с $R_0=50$ Ом; - для ТС с $R_0=100$ Ом; - для ТС с $R_0=500$ Ом.	10 7 3
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	20; 40
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 60 до 2500

Наименование характеристики	Значение
Диаметр монтажной части ТС, мм	8; 10
Масса, кг	от 0,1 до 1,17
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015 (для головок ТС и электрических соединителей типа 2PM)	IP67
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01 (кроме исполнений 427.07-195 ... 427.07-232)	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -50 до +70 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000
(*) Примечание: Для ТС класса А не допускается использование двухпроводной схемы соединения внутренних проводов.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.07ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.07РЭ	1 экз. (допускается на партию ТС до 25 шт. отправлять одно РЭ)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-01

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 95 2464-93 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, Г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13998-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-02

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-02 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним медным ЧЭ, кабеля с удлинительными проводниками с наконечниками и защитной арматуры.

Защитная арматура ТС выполнена в зависимости от исполнения из:

- стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014;

- стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014 и латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527-2004;

- латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527-2004.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 4-х проводная.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, типом крепежного устройства, номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) и диапазоном измеряемых температур.

Фотография общего вида термопреобразователей представлена на рисунке 1.

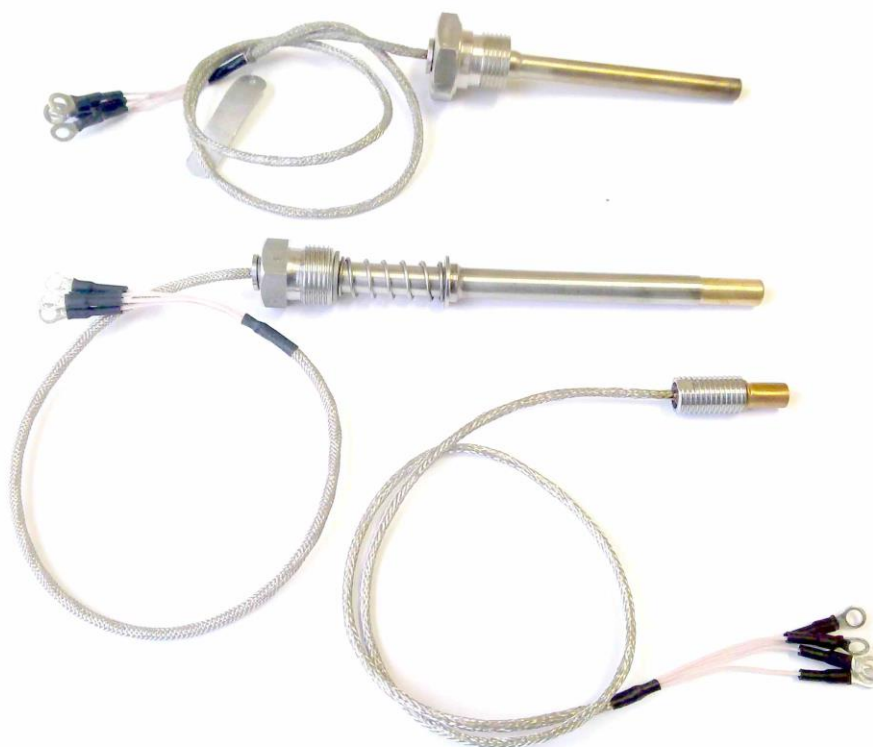


Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСМ-02

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСМ-02

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120 от -50 до +150
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50М, 100М
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	0,00428
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	В, С
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса В: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса С: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0=50$ Ом - для ТС с $R_0=100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	15; 20

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35°C, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 4,5 до 500
Диаметр монтажной части ТС, мм	5; 6; 8; 10
Масса, кг	от 0,052 до 0,30
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -50 до +70 от -50 до +100 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.07ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.07РЭ	1 экз. (допускается на партию ТС до 25 шт. отправлять одно РЭ)
Прокладка	-	1 шт. (в зависимости от исполнения)
Втулка	-	1 шт. (в зависимости от исполнения)
Шайба	-	2 шт. (в зависимости от исполнения)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСМ-02

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 95 2464-93 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 13999-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-02

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-02 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним платиновым ЧЭ, кабеля с удлинительными проводами с наконечниками и защитной арматуры.

Защитная арматура ТС выполнена в зависимости от исполнения из:

- стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632-2014;
- стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632-2014 и латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527-2004;
- латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527-2004.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, типом крепежного устройства, номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) и диапазоном измеряемых температур.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.

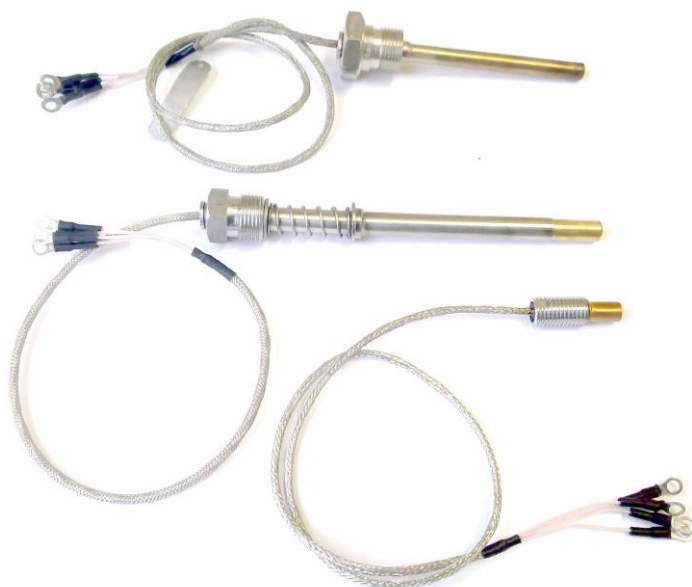


Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-02
Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-02

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120 от -50 до +250
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	В, С
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса В: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса С: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0=50$ Ом - для ТС с $R_0=100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	15; 20
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 4,5 до 400

Наименование характеристики	Значение
Диаметр монтажной части ТС, мм	5; 8; 10
Масса, кг	от 0,052 до 0,312
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от - 50 до +70 от -50 до +100 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.07ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.07РЭ	1 экз. (допускается на партию ТС до 25 шт. отправлять одно РЭ)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.
Втулка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.
Шайба (в зависимости от исполнения)	-	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-02

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 95 2464-93 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 14453-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-05

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-05 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения, а также для измерения температуры жидких и газообразных сред, химически неагрессивных к материалам ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним медным ЧЭ, защитной головки и защитной арматуры.

Защитная арматура ТС выполнена из стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632-2014.

ТС выполняются с пыле-водозащищенной головкой из полиамида ПА 66-КС ОСТ 6-11-498-79 или стали 08X18H10T (12X18H10T) по ГОСТ 5632-2014 для подключения линий связи.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х проводная.

ТС имеют исполнения, отличающиеся материалом головки.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСМ-05

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСМ-05

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +100
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50М
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	0,00428
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	С
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса С: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА	10
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	15
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	80
Диаметр монтажной части ТС, мм	8
Масса, кг, не более	0,095; 0,200
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP67

Наименование характеристики	Значение
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ4 (для внутренних поставок), М4, ТМЗ
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV (для поставок на экспорт)
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	С2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа исполнения по электромагнитной совместимости ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от - 20 до + 100 до 90
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ВШКЛ.405212.001	1 экз. (групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	ВШКЛ.405212.001РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт. отправлять один 1 РЭ)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСМ-05

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 4211-005-08624488-2004 (ТУ 95 2540-2004) Термопреобразователи сопротивления ТСМ-05. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 14454-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-03

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-03 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним или двумя платиновыми ЧЭ, защитной головки и защитной арматуры. В исполнениях ТС по рис. 2, 4 используются измерительные вставки кабельного типа.

Защитная арматура и головка ТС выполнены из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Защитная головка снабжена клеммником для подключения линий связи.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, количеством вводов для линий связи, наличием или отсутствием крепежного устройства, количеством ЧЭ и номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ). Кроме того, по требованию потребителя ТС поставляются с индивидуальными статическими характеристиками преобразования (далее – ИСХ).

ТС в зависимости от исполнения выполнены с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5 или без него.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-03

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-03

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +400
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A ^(*) , B, C
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса A: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ для класса B: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса C: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Пределы допускаемых отклонений (Δt) ТС от ИСХ в температурном эквиваленте в диапазоне температур от 0 до +360 °С, °С	$\pm 0,2$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0=50$ Ом - для ТС с $R_0=100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	5
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 20000
Диаметр монтажной части ТС, мм	5; 7; 8; 10

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг	от 0,27 до 1,99
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ2, УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от -50 до +150 от -50 до +250 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000
(*) Примечание: Для ТС класса А не допускается использование двухпроводной схемы соединения внутренних проводов.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.06ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.06РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)
Методика поверки	427.06Д4	1 экз. (на партию ТС до 25 шт. при поставке ТС с индивидуальной статической характеристикой)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-03

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 95 2537-94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 14455-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-04

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-04 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки кабельного типа с одним платиновым ЧЭ и защитной арматуры. ТС выполнены без защитной головки с герметизацией выводов и удлинительными проводами.

Защитная арматура ТС выполнена из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры и номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ).

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-04

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-04

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +400
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	А, В, С
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса А: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ для класса В: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса С: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0=50$ Ом - для ТС с $R_0=100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	5; 15
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 800 до 20000
Диаметр монтажной части ТС, мм	5,4 или 7,8

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг	от 0,085 до 2,02
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от –50 до +150 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.06ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.06РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-04

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 95 2537-94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 14456-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-05

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-05 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним или двумя платиновыми ЧЭ, защитной головки и защитной арматуры.

Защитная арматура и головка ТС выполнены из стали 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014. Защитная головка снабжена клеммником для подключения линий связи.

ТС в зависимости от исполнения выполнены с крепежным устройством в виде штуцера М20х1,5, М22х1,5, М27х2 или без него.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры, наличием или отсутствием крепежного устройства, количеством ЧЭ и номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ).

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-05

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП-05

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +100 от -50 до +400
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °С ⁻¹ - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	A ^(*) , B, C
Допуск ТС, °С, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака	для класса A: $\pm (0,15+0,002 \cdot t)$ для класса B: $\pm (0,3+0,005 \cdot t)$ для класса C: $\pm (0,6+0,01 \cdot t)$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с $R_0 = 50$ Ом - для ТС с $R_0 = 100$ Ом	10 7
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более	20; 40
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 20000
Диаметр монтажной части ТС, мм	10
Масса, кг	от 0,40 до 1,12

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP67
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ2, УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	до -50 до +150 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250 000
(*) Примечание: Для ТС класса А не допускается использование двухпроводной схемы соединения внутренних проводов.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.06ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.06РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)
Прокладка (в зависимости от исполнения)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-05

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 95 2537-94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 14457-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-06

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-06 (далее – ТС или термопреобразователи) предназначены для непрерывных измерений температуры (воздуха и деталей) внутри герметичных от воздействия окружающей среды устройств, используемых в атомной энергетике на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР, а также для измерений температуры химически неагрессивных газообразных и жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним платиновым ЧЭ и защитной арматуры. ТС выполнены без защитной головки с герметизацией выводов и удлинительными проводами с наконечниками или без них.

Защитная арматура выполнена из стали 08X18H10T (12X18H10T) по ГОСТ 5632-2014.

ТС имеют следующие исполнения: 427.13-00, 427.13-01, 427.13-02, 427.13-03, 427.13-04, 427.13-05, 427.13-06, 427.13-07, 427.13-08. Исполнения различаются длиной монтажной части, диаметром арматуры, способом крепления и номинальной статической характеристикой (далее – НСХ) преобразования. Кроме того, по требованию потребителя ТС могут поставляться с индивидуальной статической характеристикой преобразования (далее – ИСХ) функции Каллендара – Ван Дюзена.

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ по ГОСТ 6651-2009: 2-х или 4-х проводная.

ТС являются пожаробезопасными, они не самовоспламеняются и не воспламеняют окружающие их предметы при подаче на них полуторного напряжения питания.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления ТСП-06

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C - для ТС с НСХ - для ТС с ИСХ	от -50 до +150 от 0 до +150
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009	10П, 50П, 100П, Pt100
Температурный коэффициент α , °C ⁻¹ - для НСХ типов 10П, 50П, 100П - для НСХ типа Pt100	0,00391 0,00385
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009 - для НСХ типов 50П, 100П - для НСХ типа 10П - для НСХ типа Pt100	AA(*), A(*), B, C B; AA(*), A(*), B
Допуск ТС, °C, где t - абсолютное значение температуры, °C, без учета знака	для класса AA: $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$ для класса A: $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ для класса B: $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$ для класса C: $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$
Пределы допускаемых отклонений сопротивления от ИСХ (в температурном эквиваленте), °C	$\pm 0,2$
Максимальное значение измерительного тока, протекающего по ЧЭ, мА - для ТС с R ₀ =10 Ом - для ТС с R ₀ =50 Ом - для ТС с R ₀ =100 Ом	20 10 7

Наименование характеристики	Значение
Время термической реакции ТС в потоке воды, имеющем скорость не менее 0,3 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2 % полного изменения, с, не более - для исполнения 427.13-00, 427.13-01 - для исполнения 427.13-02 – 427.13.08	5 10
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Длина монтажной части ТС, мм	52; 68; 76; 106
Диаметр монтажной части ТС, мм	4; 6
Масса, кг	0,02 до 0,056
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ3, УХЛ4, М4, ТВ3, ТМ3
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	IV
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Виброустойчивость и вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008	V4
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99	M5
Группа исполнения по устойчивости к помехам ТС по ГОСТ 32137-2013	IV
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от - 50 до + 150 до 100
Средний срок службы ТС, лет, не менее	15
Назначенный срок службы ТС, лет	10
Средняя наработка до отказа ТС, ч, не менее	250000
(*) Примечание: Для ТС класса АА и А не допускается использование двухпроводной схемы соединения внутренних проводов.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТС.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТС приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	427.06ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТС до 25 шт.)
Руководство по эксплуатации	427.06РЭ	1 экз. (на партию ТС до 25 шт.)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-06

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 95 2537-94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 16994-02

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-08

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-08 предназначены для непрерывного измерения температуры воды реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры.

ТП выполнен без крепежного устройства с головкой для подключения соединительных линий.

Фото общего вида термопреобразователя представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП ТХА-08

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 5 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т), ГОСТ 5632-72, ГОСТ 5949-75, ГОСТ 9941-81.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователей:

- от 0 до плюс 100°С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С,

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной (И) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, с, не более: 5,0.

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 50 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП, мм: 5.

Длина монтажной части ТП, мм: 12500.

Масса, кг, не более – 1,8.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

1) для погружаемой части:

- среда – вода;
- температура воды – до плюс 100 °С;
- давление – до 0,3 МПа;
- мощность экспозиционной дозы гамма-излучения, рад/ч – $7,2 \cdot 10^5$;
- плотность потока нейтронов, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$ – $2 \cdot 10^{10}$;

2) для клеммной головки:

- среда – воздух;
- относительная влажность – не более 85% при температуре до плюс 85 °С;
- температура окружающего воздуха – (от плюс 5 до плюс 85) °С.

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП герметичен к рабочей среде. Класс герметичности V по ПНАЭ Г-7-019-89.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Назначенный ресурс 25000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт.

Паспорт ТХА-08.000 ПС Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ТХА-08.000 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ТХА-08.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-08

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодатчики. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

ТУ 95 2672-2007 (ТХА-08.000ТУ) Преобразователь термоэлектрический. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-09

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические (далее – ТП или термопреобразователи) ТХА-09 предназначены для непрерывного измерения температуры теплоносителя и металлоконструкций оборудования реакторных установок АЭС в атомной энергетике, а также для измерений температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

ТП выполнены без головки для подключения соединительных линий.

Фото общего вида термопреобразователя представлено на рисунке 1.

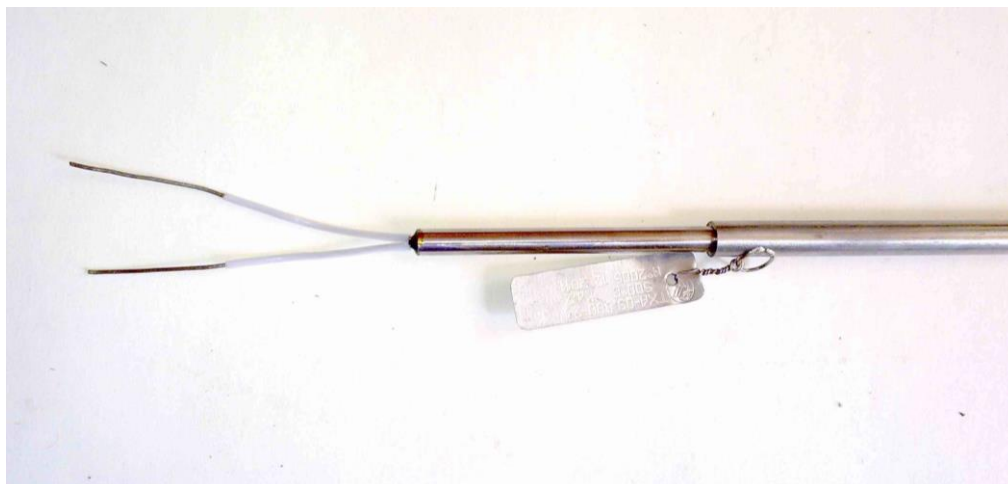


Рисунок 1 – ТП ТХА-09

ТП имеют исполнения, отличающиеся диаметром и длиной монтажной части, диаметром защитной арматуры и наличием или отсутствием крепежного устройства.

Термопары термопреобразователей изготавливают из термопарного кабеля КТМС(ХА) диаметром 4 мм, ТУ 16-505.757-75.

Материал термоэлектродов: хромель (положительного) и алюмель (отрицательного).

Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72, ГОСТ 5949-75, ГОСТ 9941-81.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур:

- от 0 до плюс 500 °С – для ТП, предназначенных для использования в атомной энергетике;

- от минус 40 до плюс 800 °С – для ТП общепромышленного применения.

Тип ТП – ТХА (хромель-алюмелевые), буквенное обозначение номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования ТП по ГОСТ 6616-94 – К.

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от минус 40 до плюс 333 °С,

$\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t$ при температуре свыше плюс 333 °С до плюс 1200 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной (И) термопарой.

По количеству термопар в одной зоне ТП выполняются одинарными.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более: 5 или 60.

Электрическое сопротивление изоляции между чувствительным элементом термопары и оболочкой кабеля, МОм, не менее: 100 (при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 50 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: 4 или 8.

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм: от 900 до 31500.

Масса (в зависимости от исполнения) – от 7,81 до 13,99 кг.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Нормальный режим эксплуатации ТП определяется следующими воздействующими факторами:

1) для погружаемой части:

- среда – воздух;

- давление в зависимости от исполнения, МПа: до 0,2 или до 0,4;

- мощность экспозиционной дозы гамма-излучения, рад/ч – $3,6 \cdot 10^5$;

2) плотность потока нейтронов, $1/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$ – $4 \cdot 10^{10}$;

3) для свободных концов:

- среда – воздух;

- относительная влажность – не более 80 % при температуре до плюс 80 °С;

- температура окружающего воздуха – до плюс 155 °С.

По устойчивости к помехам ТП относятся к группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП герметичен к рабочей среде. Класс герметичности V по ПНАЭ Г-7-019-89.

ТП являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП – 5 лет.

Назначенный ресурс 25000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ТХА-09.000 ПС «Преобразователь термоэлектрический» – 1 экз. (групповой паспорт на партию ТП до 25 шт.).

Руководство по эксплуатации ТХА-09.000 РЭ Преобразователь термоэлектрический – 1 экз. (на партию ТП до 25 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ТХА-09.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-09

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;

ТУ 95 2673-2007 (ТХА-09.000 ТУ) Преобразователи термоэлектрические. Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт
Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 17980-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства подключения термоэлектрических преобразователей УПП-01

Назначение средства измерений

Устройства подключения термоэлектрических преобразователей УПП-01 (далее - устройство) предназначены для подключения кабельных термоэлектрических преобразователей (далее - ТП) к линиям связи с вторичной аппаратурой, выравнивая температуры свободных концов ТП и выдачи информации об их температуре по двум независимым каналам с помощью термопреобразователей сопротивления (далее - ТС), в системах внутри-реакторного термоконтроля реакторных установок атомных электрических станций с реакторами типа ВВЭР.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства основан на выравнивании температур в местах подключения свободных концов ТП и измерении этих температур по двум независимым каналам с помощью платиновых ТС.

Устройство представляет собой клеммник на керамическом основании, размещенный в защитном цилиндрическом корпусе из стали 12Х18Н10Т (по ГОСТ 5632-72). Между клеммником и защитным корпусом располагается медный стакан, выполняющий роль пассивного термостата. Подсоединение свободных концов ТП к клеммнику осуществляется пайкой или под винт. Кабельные шлейфы линий связи подсоединяются к УПП-01 посредством соединителя типа СНЦЗМ-24/30.

Устройство УПП-01 обеспечивает подключение семи ТП с НСХ типов «К» или «L» по ГОСТ Р 8.585-2001. Термопреобразователи сопротивления, встроенные в устройство УПП-01 могут иметь НСХ типов 50П, 100П, Pt100 по ГОСТ 6651-2009 и класс допуска «А», либо индивидуальную статическую характеристику преобразования (ИСХ).

УПП-01 имеют три модификации с обозначениями 427.16, 427.16-01 и 427.16-02, различающиеся по способу подключения ТП:

- устройство УПП-01, 427.16 предназначено для подключения ТП пайкой;
 - устройство УПП-01, 427.16-01 предназначено для подключения ТП на винтах;
 - устройство УПП-01, 427.16-02 предназначено для подключения ТП на винтах и по габаритным размерам является полным аналогом устройства компенсационного УК-82.
- Фото общего вида УПП-01 представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Устройство подключения термоэлектрических преобразователей УППП-01

Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С:

- в диапазоне температур от 0 до плюс 90 °С:.....±0,5;

- в диапазоне температур от плюс 91 до плюс 150 °С:.....±1,0

При использовании ТС с ИСХ пределы допускаемого отклонения от ИСХ при выпуске устройства из производства в диапазоне температур от 0 до плюс 90 °С, °С:.....±0,2

Отклонение температуры в местах подключения свободных концов ТП от температуры в местах расположения ТС не превышают:

- ±0,2 °С при воздействии на УППП-01 воздуха с температур от плюс 15 до плюс 100 °С, изменяющейся со скоростью не более 2 °С /ч;

- ±1,0 °С при воздействии на УППП-01 воздуха с температурой от плюс 100 до плюс 150 °С, изменяющейся со скоростью не более 2 °С /ч .

Масса УППП-01 в зависимости от исполнения, кг:.....от 5,0 до 9,6

Устройства устойчивы к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 150 °С;

- относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре 40 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Устройства относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01, работоспособно в районах с сейсмичностью до 8 баллов по шкале MSK-64.

Вид климатического исполнения устройств УХЛЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты от внешнего воздействия воды и пыли – IP68 по ГОСТ 14254-96.

Уровень установки над нулевой отметкой – до 70 м.

По устойчивости к помехам УППП-01 относятся к группе исполнения IV, критерий качества функционирования – А по ГОСТ Р 50746-2000.

Устройство устойчиво и прочно к воздействию вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931 -2008.

Нормальный режим эксплуатации УППП-01 определяется следующими воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха от 15 до 60 °С;

- относительная влажность до 90 %;

- абсолютное давление от 0,0080 до 0,1032 МПа.

Срок службы устройства – 30 лет. Обеспечивается восстановлением ресурса посредством ремонтов. Ресурс устройства до ремонта не менее 35000 ч.

Наработка УППП на отказ не менее 160000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки устройства УППП-01 входят:

- устройство УППП-01 - 1 шт.;
- прокладка - 14 шт.;
- термопреобразователь сопротивления ТСР-06 (ТУ 95 2537-94) - 2 шт.;
- подставка – 1 шт.*;
- Руководство по эксплуатации 427.16 (на УППП-01) - 1 экз.*;
- Паспорт 427.16 ПС (на УППП - 01) - 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации 427.06 РЭ (на ТСР-06) - 1 экз.*;
- Паспорт 427.06 ПС (на ТСР-06) - 1 экз.

*- на партию 10 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.06 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам подключения термоэлектрических преобразователей УППП-01

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 Р 8.585-2001 ГСИ. Термодатчики. Номинальные статические характеристики преобразования;

ТУ 95 2596-95 «Устройство подключения термоэлектрических преобразователей УППП-01, УППП-02. Технические условия»;

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

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 17981-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства компенсационные подключения термоэлектрических преобразователей УКПТП

Назначение средства измерений

Устройства компенсационные подключения термоэлектрических преобразователей (далее - устройство) УКПТП предназначены для подключения термоэлектрических преобразователей (ТП) кабельного типа (без головок) к линиям связи со вторичной аппаратурой в системах температурного контроля оборудования реакторных установок электрических станций с водо-водяными энергетическими реакторами.

Описание средства измерений

Устройство УКПТП является функциональным блоком измерительной системы термоконтроля и выполняет функции защиты свободных концов подключаемых ТП от воздействия окружающей среды, выравнивания температуры в местах подключения свободных концов ТП, контроля и выдачи информации о температуре свободных концов подключаемых ТП и автоматической компенсации влияния изменений температуры свободных концов ТП на величину выходных сигналов ТП (автоматическое введение поправки).

Устройство УКПТП является шестиканальным устройством, обеспечивающим подключение шести ТП кабельного типа наружным диаметром от 1,5 до 4,0 мм.

Под каналом устройства подразумевается схема компенсационная влияния изменения температуры свободных концов одного подключаемого ТП.

Конструктивно устройство представляет собой электрическую плату, на которой размещены клеммы для подсоединения свободных концов ТП и элементы мостовых схем компенсации. Плата установлена внутри двух корпусов из алюминиевых сплавов, внешний из которых выполняет функции защиты, а внутренний - функции пассивного термостатирования.

Электрические цепи каналов устройства гальванически развязаны

Кабельные шлейфы линий связи подсоединяются устройству посредством соединителей типа СНЦЗМ.

Температура внутри устройства контролируется по двум независимым каналам платиновыми термопреобразователями сопротивления (ТСП).

Устройство УКПТП производится трех исполнений с обозначениями:

- 427.18 (фото представлено на рисунке 1) – для подключения ТП с буквенным обозначением номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 с автоматической компенсацией;

- 427.18-01 (фото представлено на рисунке 2) – для подключения с НСХ типа «L» по ГОСТ Р 8.585-2001 с автоматической компенсацией;

- 427.18-02 (фото представлено на рисунке 3) – для подключения ТП с НСХ типов «К» или «L» по ГОСТ Р 8.585-2001, без автоматической компенсации.

Устройства УКПТП исполнений 427.18 и 427.18-01 комплектуются источниками питания постоянного тока БП 906 (далее - БП), поставляемым по техническим условиям ТУ 4229-070-13282997-07.



Рисунок 1 – Устройство УКПТП обозначения 427.18
(исполнение с автоматической компенсацией)



Рисунок 2 – Устройство УКПТП обозначения 427.18-01
(исполнение с автоматической компенсацией)



Рисунок 3 – Устройство УКПТП обозначения 427.18-02
(исполнение без автоматической компенсации)

Метрологические и технические характеристики

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) ТСП, встроенных в устройство:
-50П, 100П или Pt100 по ГОСТ 6651-2009.

Температурный коэффициент ТС (α):

- 0,00391 °C⁻¹ для НСХ 50П, 100П;

- 0,00385 °C⁻¹ для НСХ Pt100.

Класс допуска ТСП – АА, А, В по ГОСТ 6651-2009 (допускается использовать (по требованию заказчика) ТСП с индивидуальной статической характеристикой (ИСХ)).

При использовании ТСП с НСХ по ГОСТ 6651-2009 пределы основной допускаемой погрешности канала измерений температуры при выпуске устройства из производства не должны превышать $\pm 0,5$ °C в диапазоне температур от 0 до 90 °C и $\pm 1,0$ °C в диапазоне температур от 91 до 150 °C.

При использовании ИСХ, т.е. фактических значений R_0 и α , предел основной допускаемой погрешности измерения температуры термопреобразователями сопротивления, встроенными в устройство, при выпуске из производства не должен превышать $\pm 0,2$ °C в диапазоне температур от 0 до 90 °C.

Перепад температур в местах подключения свободных концов ТП не более:

- $\pm 0,2$ °C при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от 40 до 60 °C со скоростью не более 2 °C/ч;

- $\pm 0,5$ °C при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от 15 до 40 °C и от 60 до 100 °C со скоростью не более 2 °C/ч;

- $\pm 2,0$ °C при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне от 100 до 150 °C со скоростью не более 2 °C/ч.

Пределы допускаемой основной погрешности каналов устройства в нормальных условиях эксплуатации УКПТП и БП, мВ:

- $\pm 0,04$ для УКПТП 427.18;

- $\pm 0,07$ для УКПТП 427.18-01.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов устройства при температуре окружающей среды, отличающейся от установленной для нормальных условий эксплуатации, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон температур окружающей среды t, °C	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, $\pm$ мВ	
	Для УКПТП 427.18	Для УКПТП 427.18-01
От 1 до 40	$0,0015 \cdot (40 - t)$	$0,002 \cdot (40 - t)$
От 60 до 90	$0,0015 \cdot (t - 60)$	$0,002 \cdot (t - 60)$
От 90 до 150	$0,045 + 0,0015 \cdot (t - 90)$	$0,06 + 0,003 \cdot (t - 90)$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов устройства при температуре воздуха, окружающего БП, отличающейся от установленной для нормальных условий эксплуатации БП, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон температур воздуха, окружающего БП, t, °C	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, $\pm$ мВ	
	Для УКПТП 427.18	Для УКПТП 427.18-01
От 1 до 15	$0,002 \cdot (15 - t)$	$0,003 \cdot (15 - t)$
От 25 до 45	$0,002 \cdot (t - 25)$	$0,003 \cdot (t - 25)$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности каналов устройства при напряжениях питания от 187 до 215 В и от 225 до 242 В, мВ:

- $\pm 0,02$ для УКПТП 427.18;

- $\pm 0,03$ для УКПТП 427.18-01.

Габаритные размеры устройства, мм: 440х280х115.

Масса, кг не более, 14,0.

Срок службы устройства УКППП – 30 лет. Обеспечивается восстановлением устройства посредством ремонта.

Ресурс устройства до ремонта 44000 ч.

Климатическое исполнение устройства – УХЛ4 (в обычном исполнении) или ТМЗ, ТВЗ тип атмосферы III, IV (в экспортном исполнении) по ГОСТ 15150-69, в зависимости от требований контракта.

Устройство УКППП выдерживает воздействие температуры окружающего воздуха до 150 °С.

Устройство относится категории I сейсмостойкости по НП-031-01, работоспособно в районах с сейсмичностью до 8 баллов по шкале MSK-64.

Устройство УКППП соответствует категории качества К2 по НП-026-04 (для АЭС, где это оговорено требованиями контракта).

Устройство относится к 2 или 3 классу безопасности и имеет классификационные обозначения 2НУ, 2Н, 2У, 3НУ, 3Н или 3У по ОПБ-88/97, НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011), в зависимости от заказа.

Степень защиты устройства от внешнего воздействия воды и пыли – IP68, по ГОСТ 14254-96.

По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) устройство относится к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746-2000, критерий качества функционирования –А.

Нормальные условия эксплуатации устройства УКППП:

- температура окружающего воздуха (50 ± 10) °С;
- относительная влажность до 90 %;
- абсолютное давление от 0,080 до 0,107 МПа;
- объемная активность среды до $7.4 \cdot 10^7$ Бк/м³;
- мощность поглощенной дозы до 1,0 Гр/ч.

Нормальные условия эксплуатации блоков питания:

- температура окружающего воздуха 20 ± 5 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- абсолютное давление – атмосферное;
- напряжение питания (220 ± 5) В;
- частота сети питания от 47,5 до 51,0 Гц.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на прибор при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки устройства УКПТП входят:

- устройство УКПТП – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом);
- блок питания – 2 шт.;
- термопреобразователь сопротивления ТСП-06, ТУ 95 2537-94 – 3 шт.;
- соединитель СНЦЗМ для 427.18 и 427.18-01 – по 3 шт., для исполнения 427.18-02 – 2 шт.;
- руководство по эксплуатации 427.18 (на УКПТП) – 1 экз.^(*);
- руководство по эксплуатации 427.06 РЭ (на ТСП-06) – 1 экз. на партию 25 шт. или меньшее количество ТСП при отправке в один адрес;
- паспорт 427.18 ПС (на УКПТП) – 1 экз.;
- паспорт НКГЖ.436714.01 ПС (на БП)-1 экз.;
- паспорт 427.06 (на ТСП-06) – 3 экз. (на каждое исполнение ТСП-06).

(*) Примечание: на партию 10 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 427.18 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам компенсационным подключения термоэлектрических преобразователей УКПТП

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термпары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

ТУ 95 2537 -94 Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия;

ТУ 4229-070-13282997-07 Источник питания постоянного тока БП 906. Технические условия;

ТУ 95 2693-97 Устройство компенсационное подключения термоэлектрических преобразователей УКПТП. Технические условия;

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

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-08

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-08 (далее - ТС) предназначены для измерений температуры масла подшипников, в том числе, в составе оборудования атомных станций (далее - АС) и атомных станций теплоснабжения (далее - АСТ).

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления платинового термочувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры. ТС состоят из следующих основных элементов:

- ЧЭ, выполненного в виде спирали из платиновой проволоки, помещенной в каналы керамического каркаса, к выводам керамического каркаса подпаяны никелевые проводники, изолированные керамическими трубками или жилы кабеля КНМСН 4х0,708;
- защитной арматуры из стали марки 08Х18Н10Т или 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014, состоящей из корпуса и головки с клеммником или разъемом (в зависимости от исполнения) для подключения линий связи.

ТС имеют исполнения (фотографии ТС представлены на рисунках 1 и 2), отличающиеся друг от друга длиной и диаметром монтажной части, наличием защитной головки с клеммником или головки с разъемом.



Рисунок 1 - Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП-08
(исполнение с головкой с разъемом)

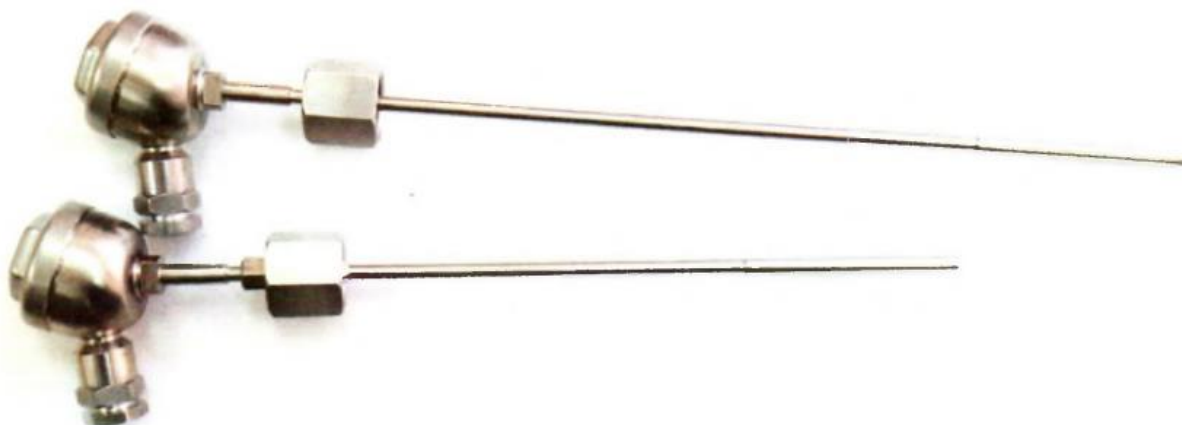


Рисунок 2 - Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП-08
(исполнение с головкой с клеммником)

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики ТС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур ТС (в зависимости от назначения ТС), °С: - для использования на АЭС и АСТ - для общепромышленного применения	от -50 до +100 от -50 до +400
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее - НСХ) ТС по ГОСТ 6651-2009	50П
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	В
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С, Ом	50
Температурный коэффициент ТС, α , °С ⁻¹	0,00391
Допуск, °С, где t абсолютное значение температуры	$\pm (0,3+0,005 t)$
Диаметр монтажной части ТС, мм	7; 8
Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 1000
Масса ТС в зависимости от исполнения, кг	от 0,376 до 0,530
Время термической реакции в потоке воды, имеющем скорость от 0,3 до 1,0 м/с, при котором изменение показаний составляет 63,2% полного изменения, не более, с	15
Электрическое сопротивление изоляции между ЧЭ ТС и защитной арматурой, не менее, МОм: - при температуре плюс (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % - при температуре +35 °С и относительной влажности 98 %	100 0,5
Климатическое исполнение ТС по ГОСТ 15150-69	УХЛ4

Наименование характеристики	Значение
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	C2
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I выдерживает сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64 включительно)
ТС устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения: - по ГОСТ Р 52931-2008 - по ГОСТ 30631-99	V4 M5
Головки ТС защищены от проникновения внутрь пыли и воды. Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP68
По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) по ГОСТ 32137-2013 ТС относятся к группе исполнения	IV
Критерий качества функционирования по ГОСТ 32137-2013	A
ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями. Назначенный ресурс ТС, ч	40 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП-08	Исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ТСП-08.000ПС	1 шт. (на партию 25 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес)
Руководство по эксплуатации	ТСП-08.000РЭ	1 шт. (на партию 25 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации ТСП-08.000РЭ на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым ТСП-08

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;

ТСП-08.000ТУ (ТУ 95 2735-98) Термопреобразователь сопротивления платиновый.
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.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 44972-10

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-08.000-01

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-08.000-01 (далее по тексту – ТП или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры натрия в реакторах БН-600, БН-800, в том числе кратковременно в условиях запроектной аварии.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее – ТЭДС) в электрической цепи при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- чувствительного элемента – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- защитной арматуры (корпуса), предусматривающей биологическую защиту от радиоактивного излучения;
- защитной головки из стали 12Х18Н10Т с клеммами для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

Материал термоэлектродов: хромель (положительный) и алюмель (отрицательный).

Термопары ТП изготавливаются из кабеля термоэлектрического с минеральной изоляцией КТМС (ХА) 2×0,9 ТУ 16-505.757-75.

Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014.

Крепежное устройство ТП выполнено в виде фланца с тремя отверстиями диаметром 10,5 мм.

Фотография общего вида преобразователей термоэлектрических ТХА-08.000-01 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фотография общего вида преобразователей термоэлектрических ТХА-08.000-01

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +750; до +1000 (не более 100 ч один раз за срок службы)
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее - НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001	К
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствует классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001, где t - значение измеряемой температуры, °С	$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от 0 °С до +333 °С включ.; $\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t $ при температуре св. 333 °С до +1000 °С
Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, не более, с	20
Климатическое исполнение ТП по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Степень защиты головки ТП от попадания внутрь воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP54
По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) по ГОСТ 32137-2013 ТП относятся к группе исполнения	IV
Критерий качества функционирования по ГОСТ 32137-2013	A
ТП устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения: - по ГОСТ Р 52931-2008 - по ГОСТ 30631-99	V4 M5

Наименование характеристики	Значение
Категории сейсмостойкости по НП-031-01	I выдерживает сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64)
ТП по числу зон контроля	однозонные
ТП по количеству термопар в одной зоне	одинарные
По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены	с изолированной термопарой (И)
Диаметр защитной арматуры ТП, мм	6
Длина монтажной части ТП, мм	4995
Масса ТП, кг	3
Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП и защитной арматурой при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % по ГОСТ 6616-94, Мом, не менее	100
Класс герметичности ТП по ГОСТ Р 50.05.01-2018	V
Назначенный срок службы ТП, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	ТХА-08.000-01	1 шт.
Паспорт	ТХА-08.000-01 ПС	1 экз. (на партию ТП до 5 шт. допускается оформление группового паспорта.)
Руководство по эксплуатации	ТХА-08.000-01 РЭ	1 экз. (на партию ТП до 5 шт.)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ТХА-08.000-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-08.000-01

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;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;
ТУ 6937-001-08624303-2010 Преобразователь термоэлектрический
Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474
Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24
Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63
E-mail: npo@sialuch.ru
Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 45006-10

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-11

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-11 (далее - термопреобразователи или ТП) предназначены для непрерывного измерения температуры натриевых систем и систем слабо-перегретого и острого пара III контура энергоблока реактора БН-800.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту - ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего спая и свободных концов в среды с различными температурами. ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры - термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение термоэлектродвижущей силы (далее - ТЭДС);

- изоляции;
- защитной арматуры (корпуса);
- защитной головки с клеммами для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

Материал термоэлектродов: хромель (положительный) и алюмель (отрицательный).

Термопары ТП изготавливаются из кабеля КТМС (ХА) 2х0,06 ТУ16.505.757, или КТМС (ХА) 2х0,5 ТУ16.505.757 (в зависимости от исполнения), защитная арматура - из стали 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-2014, ГОСТ 5949-2018, ГОСТ 9941-81.

По наличию электрического контакта термопары с защитной арматурой ТП выполняются с изолированным рабочим спаем. ТП по числу зон контроля должны быть: одно-зонными, трехзонными или четырехзонными, а по числу точек контроля в одной зоне - одинарными или тройными.

ТП должны свободно устанавливаться и извлекаться:

а) однозонные ТП - в технологические гильзы (каналы) заканчивающиеся внутренним диаметром наконечника ($1,5^{+0,1}$) мм;

б) тройные однозонные и одинарные трехзонные ТП - в криволинейные каналы с внутренним диаметром 6 мм, имеющие не более 3-х изгибов до 90° с радиусом кривизны не менее 300 мм и заканчивающиеся наконечником с внутренним диаметром ($4^{+0,1}$) мм;

в) одинарные четырехзонные - в прямолинейные каналы с внутренним диаметром 25 мм.

Способ крепления ТП в технологические гильзы - штуцер с резьбой М20х1,5 или фланец с 4-мя шпильками.

ТП являются стационарными, погружными, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Фотография общего вида термопреобразователей представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотография общего вида термопреобразователей

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от 0 до +650 (до +800 °С - не более 100 ч; до +1000 °С - не более 10 ч один раз за срок службы)
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее - НСХ) ТП по ГОСТ 6616-94	К
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте (Δt , °С) при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001, где t - значение измеряемой температуры	$\Delta t = \pm 2,5$ °С при температуре от 0 °С до +333 °С включ.; $\Delta t = \pm 0,0075 \cdot t $ при температуре св. +333 °С до +1000 °С

Наименование характеристики	Значение
Режим эксплуатации ТП: - для погружаемой части - для наружной части	а) окружающая среда – воздух; б) температура окружающей среды - до +650 °С (+800 °С - не более 100 ч, +1000 °С - не более 10 ч один раз за срок службы) а) окружающая среда – воздух; б) при температуре окружающего воздуха до +60 °С и относительной влажности до 90 %; в) при температуре до +100 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.
Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности (в зависимости от исполнения), с	от 2 до 10
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и корпусом кабеля при температуре плюс (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %, Мом, не менее	100
Климатическое исполнение ТП по ГОСТ 15150-69	УХЛ4
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Д2
Категория сейсмостойкости по НП-031-01	I выдерживает сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64)
По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) по ГОСТ 32137-2013 ТП относятся к группе исполнения	IV
Критерий качества функционирования по ГОСТ 32137-2013	A
Клеммная головка ТП должна быть защищена от попадания внутрь воды и пыли, степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Длина монтажной части ТП, мм	от 195 до 9697
Диаметр защитной арматуры ТП (в зависимости от исполнения), мм	от 1,5 до 4
Масса ТП, кг	от 0,365 до 2,6
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	исполнение в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	ТХА-11.000 ПС	1 экз. (допускается групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.)
Руководство по эксплуатации	ТХА-11.000 РЭ	1 экз. (на партию ТП до 25 шт.)

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в ГОСТ 8.338-2002 и ГОСТ 6616-94.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-11

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;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

ТУ 6937-002-08624303-2010 Преобразователь термоэлектрический ТХА-11. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, г.о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. +7 (495) 502-79-51, факс: +7 (495) 543-33-63

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www.sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 50956-12

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТВР, ТПП, ТПР

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТВР, ТПП, ТПР (далее по тексту – ТП или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения температуры окислительных и нейтральных сред (в вакууме, воздуха, инертных газов), не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом термопары и чехлом ТП.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Величина ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами для подключения соединительных линий (или без головки);
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании.

ТП изготавливаются следующих основных исполнений: ТВР-01, ТВР-03, ТПП-01, ТПП-02, ТПР-01, ТПР-02. Основные исполнения термопреобразователей имеют модификации, отличающиеся друг от друга по типам и диаметрам термоэлектродных материалов, форме, материалу и наличию защитной арматуры, по диаметру и длине защитного чехла, по длине монтажной части и степени герметичности, по виду крепления к оборудованию, по типу и материалу защитной головки (или отсутствию её) и т.д.

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Материал термоэлектродов термопары:

- а) для ТП типа ТВР – вольфрам-рениевая проволока ВР-5 и ВР-20 диаметром 0,5 мм или 0,35 мм СУО.021.142 ТУ;
- б) для ТП типа ТПП – проволока ПЛТ и ПР-10 (по ГОСТ 10821-2007) диаметром 0,5 мм для ТПП-01 и 0,3 мм или 0,5 мм для ТПП-02;
- в) для ТП типа ТПР – проволока ПР-30 и ПР-6 (по ГОСТ 10821-2007) диаметром 0,5 мм для ТПР-01 и 0,3 мм или 0,5 мм для ТПР-02.

Термоэлектроды термопары ТП изолированы друг от друга:

- для ТВР-01, ТВР-03 – набором трубок ТКБ 600.211-11 (ТУ 95283-78);

- для ТПП-01, ТПП-02 – набором трубок муллитокремнеземистых МКР (ТУ 14-8-447-83);

- для ТПР-01, ТПР-02 – набором трубок корундовых КВПТ (ТУ 1595-008-00188162-96).
Защитная арматура ТП типа ТВР-01, ТПП-01, ТПР-01 выполнена из стали 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 15Х25Т, ХН45Ю.

В качестве материала погружаемой части защитной арматуры (защитного чехла) ТП использованы:

- для ТВР-01: молибден марки СМ-4 (без покрытия или с покрытием), карбид кремния, КВПТ 14×8 (ТУ 1595-008-00188162, ВеО ТУ 95 283-78);

- для ТПП-01 – муллитокремнеземистая трубка МКР №12, МКР №16 (ТУ 14-8-447-83), корундовый чехол КВПТ 8×4 (ТУ 1595-008-00188162-96);

- для ТПР-01 – корундовый чехол КВПТ 12×8, корундовый чехол КВПТ 20×10, корундовый чехол КВПТ 8×4 (ТУ 1595-008-00188162-96).

Защитная головка ТП выполнена в зависимости от исполнения из алюминиевого сплава или полиамида, внутри головки находится клеммная колодка для подключения кабеля.

Фото общего вида термопреобразователей представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – ТП моделей ТПП-02, ТВР-03, ТПР-02, ТПП-01, ТПР-01, ТВР-01
(см. снизу вверх)

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТП:

- для ТВР-01, ТВР-03 – от плюс 1000 до плюс 1800 °С (номинальная температура применения – плюс 1400 °С);

- для ТПП-01, ТПП-02 – от 0 до плюс 1300 °С (номинальная температура применения – плюс 1100 °С);

- для ТПР-01, ТПР-02 – от плюс 600 до плюс 1600 °С (номинальная температура применения – плюс 1300 °С).

Тип ТП и буквенные обозначения номинальной статической характеристики (далее – НСХ) преобразования термопар по ГОСТ 6616-94:

- для ТВР-01, ТВР-03 – ТВР (А-1, А-2, А-3);
- для ТПП-01, ТПП-02 – ТПП (S);
- для ТПР-01, ТПР-02 – ТПР (В).

НСХ ТП соответствует ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001:

а) для ТП типа ТВР:

$\Delta t = \pm 0,005 \cdot t$ – при температуре от плюс 1000 до плюс 1800 °С,

б) для ТП типа ТПП:

$\Delta t = \pm 1,5$ °С – при температуре от 0 до плюс 600 °С;

$\Delta t = \pm 0,0025 \cdot t$ – при температуре свыше плюс 600 до плюс 1300 °С;

в) для ТП типа ТПР:

$\Delta t = \pm 0,0025 \cdot t$ – при температуре от плюс 600 до плюс 1600 °С,

где t – значение измеряемой температуры, °С.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитного чехла (арматуры) ТП выполнены как с изолированной (И), так и с неизолированной (НИ) термопарой.

Показатель тепловой инерции при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности в зависимости от исполнения ТП, с, не более:5;50;90

Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 100 (при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 %).

Диаметр монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм:от 3 до 20

Длина монтажной части ТП в зависимости от исполнения, мм:от 20 до 10000

Масса в зависимости от исполнения ТП, кг:от 0,001 до 3,3

Вероятность безотказной работы ТП:

а) для ТВР-01 за время наработки 1000 ч ТВР-03 за время наработки 100 ч не менее 0,97 при значении температуры применения плюс 1200°С;

б) для ТПП-01, ТПР-01 за время наработки 6000 ч не менее 0,98 при значении температуры плюс 900°С;

в) для ТПП-02, ТПР-02 за время наработки 1000 ч не менее 0,98 при значении температуры плюс 900 °С.

Средняя наработка до отказа при номинальной температуре применения, ч, не менее:

- для ТВР-01, ТПП-02, ТПР-02:1000;

- для ТВР-03:100;

- для ТПП-01, ТПР-01:6000

По устойчивости к климатическим воздействиям ТП имеют исполнение УЗ по ГОСТ 15150-69, группа исполнения – С4 по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к проникновению пыли и воды ТП в зависимости от исполнения имеют IP67 или IP00 по ГОСТ 14254-96.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на шильдик или наклейку, прикрепленные к ТП.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405224.003 ПС «Преобразователи термоэлектрические ТВР-01, ТВР-03» – 1 экз. или (в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405223.001 ПС«Преобразователи термоэлектрические ТПП-01, ТПР-01, ТПП-02, ТПР-02» – 1 экз.

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405224.003 РЭ«Преобразователи термоэлектрические ТВР-01, ТВР-03» – 1 экз. или (в соответствии с заказом)

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405223.001 РЭ«Преобразователи термоэлектрические ТПП-01, ТПР-01, ТПП-02, ТПР-02. Руководство по эксплуатации» – 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководствах по эксплуатации ВШКЛ.405224.003 РЭ и ВШКЛ.405223.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТВР, ТПП, ТПР

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;

ТУ 4211-009-08624488-2011 «Преобразователи термоэлектрические ТВР, ТПП, ТПР». Технические условия;

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;

МИ 1745-87 «ГСИ. Стандартные образцы свойств термоэлектродных материалов из сплавов ВР5 и ВР20. Методика аттестации».

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: nro@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru,

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 57047-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-12, ТХК-12

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-12, ТХК-12 (далее – ТП или термопреобразователи) предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры теплоносителя в реакторных установках, в паропроводах и трубопроводах. ТП могут использоваться в различных отраслях промышленности для измерения температуры сред (воздух, инертный газ), не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом ТП.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Значение ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами или соединителем для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании в виде штуцера М20х1,5.

Термопреобразователи ТХА-12 имеют исполнения (фотографии ТП представлены на рисунках 1 и 2), отличающиеся друг от друга длиной и диаметром монтажной части, наличием защитной головки или соединителя и штуцера, а термопреобразователи ТХК-12 (фотография ТП представлена на рисунке 3) имеют защитную головку и исполнения отличаются друг от друга длиной монтажной части.

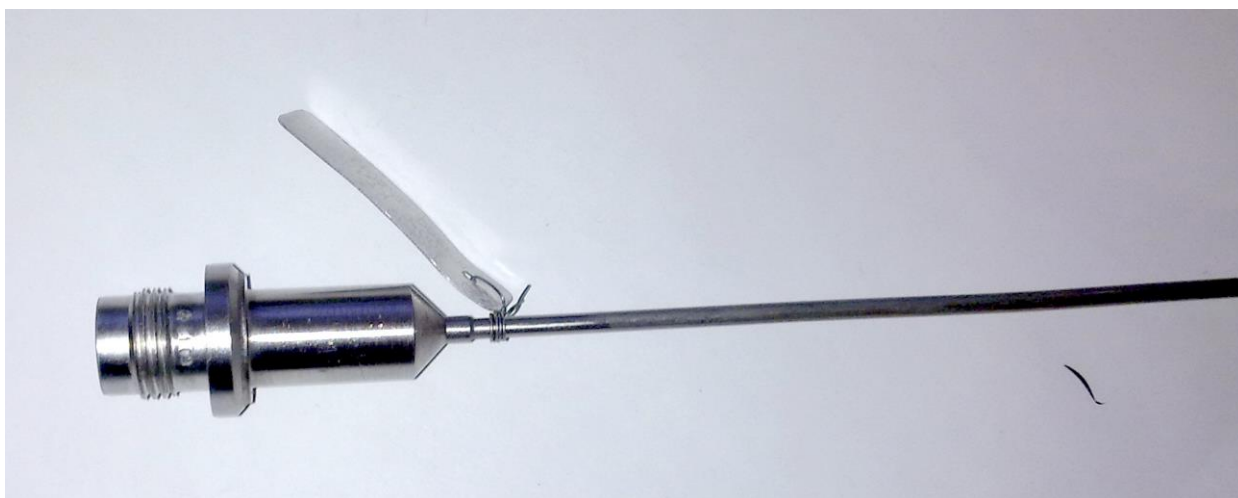


Рисунок 1 – Преобразователь термоэлектрический ТХА-12
(исполнение без защитной головки)



Рисунок 2 – Преобразователь термоэлектрический ТХА-12
(исполнение с защитной головкой)



Рисунок 3 – Преобразователь термоэлектрический ТХК-12

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), алюминий и конпель (отрицательные).

Термопары изготавливают из кабеля:

- ТП типа ТХА-12 – КТМС (ХА) 2х0,3 или КТМС (ХА) 2х0,5 ТУ 16-505.757-75;
- ТП типа ТХК-12 – КТМС (ХА) 2х0,5 ТУ 16-505.757-75.

Защитную арматуру ТП изготавливают из стали марки 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72, (сортамент ГОСТ 5949-75, трубы ГОСТ 9941-81).

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур ТХА-12, °С: от 0 до плюс 650
(кратковременно (до 100 ч за срок службы) – до плюс 800)

Рабочий диапазон измеряемых температур ТХК-12, °С: от 0 до плюс 450

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) ТП по ГОСТ 6616-94 (ГОСТ Р 8.585-2001):.....К (ТХА-12), L (ТХК-12)

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТХА-12 от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства в зависимости от исполнения соответствуют классу 1 или 2 по ГОСТ Р 8.585-2001. По требованию Заказчика ТП могут изготавливаться с индивидуальной статической характеристикой преобразования (ИСХ) с пределами допускаемых отклонений от ИСХ $\pm 1,0$ °С.

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТХК-12 от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП по числу зон контроля – однозонные.

ТП по количеству термопар в одной зоне – одинарные.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной термопарой (И).

Диаметр монтажной части ТХА-12, мм:..... 3 или 4

Длина монтажной части ТХА-12 в зависимости от исполнения, мм:.... от 135 до 2480

Масса ТХА-12 в зависимости от исполнения, кг:..... от 0,17 до 0,41

Диаметр монтажной части ТХК-12, мм:.....4
Длина монтажной части ТХК-12 в зависимости от исполнения, мм:... от 135 до 2480
Масса ТХК-12 в зависимости от исполнения, кг:..... от 0,35 до 0,41
Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически
равном бесконечности в зависимости от исполнения, с не более:3
или 6

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП
и защитной арматурой при температуре плюс $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от
30 до 80 % соответствует ГОСТ 6616-94 и имеет значения не менее 100 МОм.

ТП герметичны к рабочей среде. Класс герметичности V по ПНАЭ Г-7-019-89.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2
по ГОСТ Р 52931-2008.

ТП относится к категории I сейсмостойкости по НП-031-01 и выдерживает
сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64 включительно).

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций,
допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь пыли и воды. Степень защиты IP67
по ГОСТ 14254-96.

По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) ТП относятся к группе
исполнения IV, критерий качества функционирования – А по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми,
однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет: 15.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем
углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт в зависимости от заказа ВШКЛ.405221.003 ПС «Преобразователи
термоэлектрические ТХА-12» или ВШКЛ.405222.003 ПС «Преобразователи
термоэлектрические ТХК-12» (групповой паспорт на партию ТП до 10 шт.).

Руководство по эксплуатации в зависимости от заказа ВШКЛ.405221.003 РЭ
«Преобразователи термоэлектрические ТХА-12» или ВШКЛ.405222.003 РЭ
«Преобразователи термоэлектрические ТХК-12» (на партию ТП до 25 шт.).

Методика поверки ВШКЛ.405221.003 ДЗ «Преобразователь термоэлектрический
ТХА-12» для ТХА-12 с ИСХ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ВШКЛ.405221.003 РЭ и методике поверки
ВШКЛ.405221.003 ДЗ «Преобразователь термоэлектрический ТХА-12».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-12, ТХК-12

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;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки;
ВШКЛ.405221.003 ТУ Преобразователи термоэлектрические ТХА, ТХК.
Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-
производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)
ИНН 5074070474
Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24
Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.
E-mail: npo@sialuch.ru
Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа №30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» июля 2022 г. № 1870

Регистрационный № 57048-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТХА-14, ТХА-15

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА-14, ТХА-15 (далее – ТП или термопреобразователи), предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры теплоносителя (жидкий натрий) в корпусе реактора БН-800. ТП могут использоваться в различных отраслях промышленности для измерения температуры сред (воздух, инертный газ), не содержащих веществ, вступающих во взаимодействие с материалом ТП.

Описание средства измерений

Измерение температуры с помощью ТП основано на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (далее по тексту – ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, при помещении его рабочего и свободных концов в среды с различными температурами. Значение ТЭДС определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

Термопреобразователи состоят из следующих основных элементов:

- первичного преобразователя температуры – термопары, предназначенной для преобразования измеряемой температуры в эквивалентное изменение ТЭДС;
- электрической изоляции;
- защитной арматуры;
- защитной головки с клеммами для подключения соединительных линий;
- конструктивных элементов для крепления ТП на оборудовании в виде штуцера М20х1,5 или М55х2.

Термопреобразователи ТХА-14 имеют исполнения (фотографии ТП представлены на рисунках 1 и 2), отличающиеся друг от друга длиной монтажной части и наличием или отсутствием защитной головки, а термопреобразователи ТХА-15 (фотография ТП представлена на рисунке 3) имеет одно исполнение с защитной головкой.

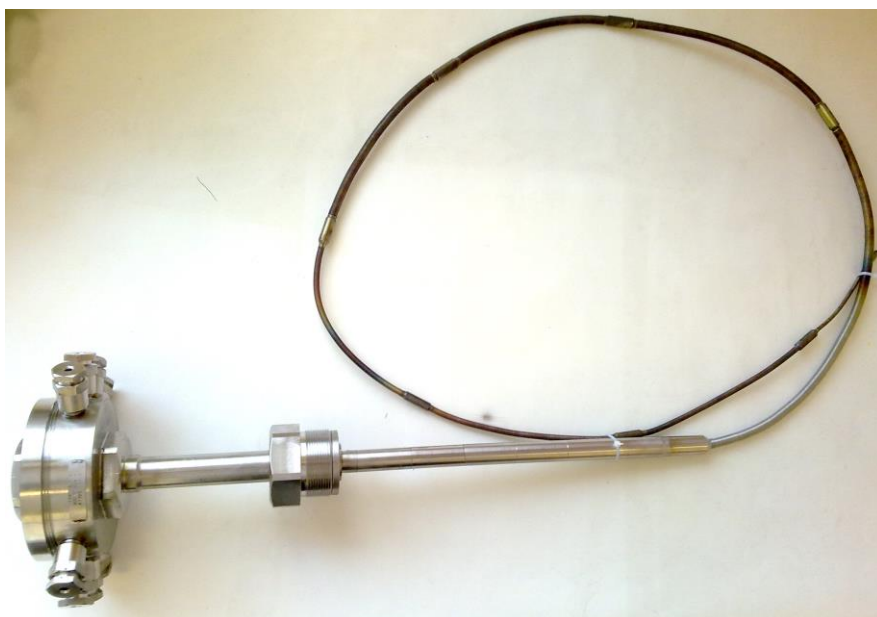


Рисунок 1 – Преобразователь термоэлектрический ТХА-14
(исполнение с защитной головкой)

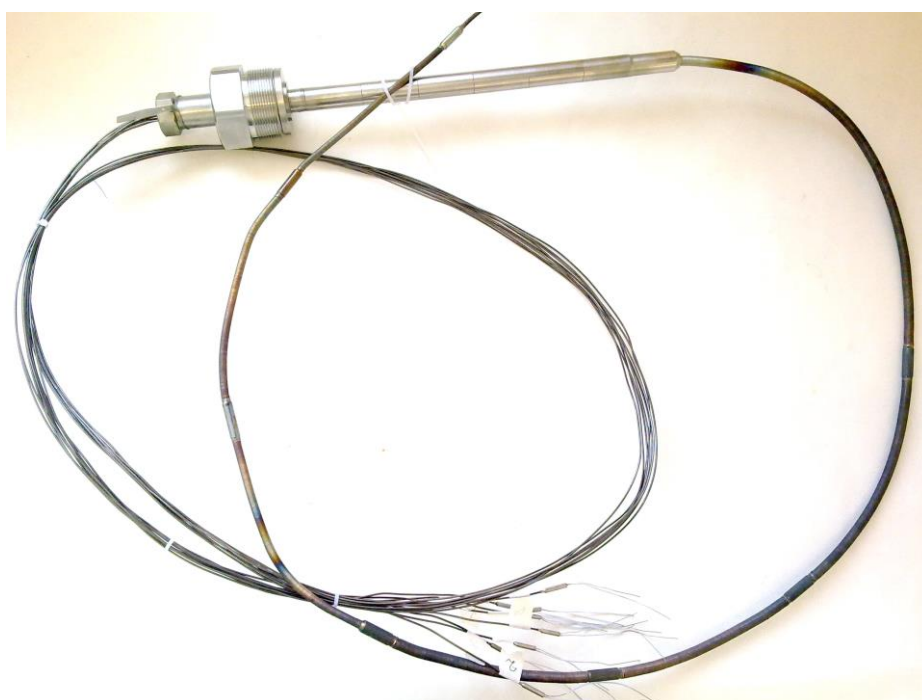


Рисунок 2 – Преобразователь термоэлектрический ТХА-14
(исполнение без защитной головки)



Рисунок 3 – Преобразователь термоэлектрический ТХА-15

Материал термоэлектродов ТП – хромель (положительный), алюмель (отрицательный).

Термопары изготавливают из кабеля:

- ТП типа ТХА-14 – КТМС (ХА) 2х0,06 ТУ 16-505.757-75;
- ТП типа ТХА-15 – КТМС (ХА) 2х0,9 ТУ 16-505.757-75.

Защитная арматура ТП изготавливается из стали марки 12Х18Н10Т (08Х18Н10Т) ГОСТ 5632-72 (сортамент ГОСТ 5949-75, трубы ГОСТ 9941-81).

Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, °С.....от 0 до плюс 650
(кратковременно (не более 100 ч за срок службы)) – до плюс 800)

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (далее – НСХ) ТП по ГОСТ 6616-94 (ГОСТ Р 8.585-2001):.....К

Пределы допускаемых отклонений (Δt , °С) ТЭДС ТП от НСХ в температурном эквиваленте при выпуске из производства соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП ТХА-14 по числу зон контроля - восьмизонные

ТП ТХА-15 по числу зон контроля - однозонные.

ТП по количеству термопар в одной зоне – одинарные.

По наличию контакта термопары с металлической частью защитной арматуры ТП выполнены с изолированной термопарой (И).

Диаметр монтажной части ТХА-14, мм:.....4,8; 7,8; 9,8; 13,8

Длина монтажной части ТХА-14 в зависимости от исполнения, мм:6911 или 7205

Масса ТХА-14 в зависимости от исполнения, кг, не более:..... 5,7

Диаметр монтажной части ТХА-15, мм:.....6

Длина монтажной части ТХА-15, мм:.....12850

Масса ТХА-15, кг, не более:.....2,8

Показатель тепловой инерции ТП при коэффициенте теплоотдачи практически
равном бесконечности, с, не
более:.....10

Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента ТП и защитной арматурой при температуре плюс (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % соответствует ГОСТ 6616-94 и имеет значения не менее 100 МОм.

ТП герметичны к рабочей среде. Класс герметичности V по ПНАЭ Г-7-019-89.

Климатическое исполнение ТП – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, группа исполнения Д2 по ГОСТ Р 52931-2008, верхнее значение температуры окружающего воздуха – плюс 100 °С.

ТП относятся к классу безопасности 3, классификационное обозначение 3Н ОПБ 88/97 НП-001-01 (ПНАЭ Г 01-011-97).

ТП относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01 и выдерживают сейсмические нагрузки МРЗ (7 баллов по шкале MSK-64) включительно.

ТП являются устойчивыми и прочными к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнения V4 по ГОСТ Р 52931-2008.

Головки ТП защищены от проникновения внутрь пыли и воды. Степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96.

По помехоустойчивости (электромагнитной совместимости) ТП относятся к группе исполнения IV, критерий качества функционирования – А по ГОСТ Р 50746-2000.

ТП являются погружаемыми, невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

Назначенный срок службы ТП, лет.....15.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом или левом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь термоэлектрический – 1 шт. (исполнение в соответствии с заказом).

Паспорт ВШКЛ.405221.005 ПС или ВШКЛ.405221.006 ПС (в зависимости от заказа) – 1 экз. (допускается оформление группового паспорта на партию ТП до 6 шт.).

Руководство по эксплуатации ВШКЛ.405221.005 РЭ или ВШКЛ.405221.006 РЭ (в зависимости от заказа) (на партию ТП до 6 шт.).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководствах по эксплуатации ВШКЛ.405221.005 РЭ и ВШКЛ.405221.006 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТХА-14, ТХА-15

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;

ВШКЛ.405221.005 ТУ «Преобразователи термоэлектрические хромель-алюмелевые. Технические условия»;

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт Научно-производственное объединение «ЛУЧ» (АО «НИИ НПО «ЛУЧ»)

ИНН 5074070474

Адрес: 142103, Московская обл., г. Подольск, г. о. Подольск,
ул. Железнодорожная, 24

Тел.(495) 502-79-51, факс: (495) 543-33-63.

E-mail: npo@sialuch.ru

Web-сайт: www. sialuch.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «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 ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13.