

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ИКЛЖ.405212.022, ИКЛЖ.405212.023

Назначение средства измерений

Датчики температуры ИКЛЖ.405212.022, ИКЛЖ.405212.023 (далее - ДТ) и его исполнения предназначены для измерения температуры жидких, сыпучих, газообразных сред, вкладышей подшипников газоперекачивающих и иных агрегатов в диапазоне от минус 50 до 150 °С и выдачи информации о значении температуры среды в виде унифицированного сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

Описание средства измерений

ДТ имеют 50 исполнений (таблица 1) в зависимости от диапазона измеряемых температур, длины монтажной части, конструктивных особенностей, габаритных размеров, массы.

ДТ состоит из элемента термочувствительного медного (ЭЧМ), помещенного в защитную арматуру, и нормирующего усилителя, установленного в клеммной коробке.

ЭЧМ ДТ представляет собой термопреобразователь сопротивления медный с номинальной статической характеристикой $R_0 = 100 \text{ Ом}$, $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009. ЭЧМ выполнен в виде катушки из медной проволоки, помещен в защитную арматуру, представляющую собой трубку из нержавеющей стали. Герметизация ЭЧМ осуществляется сваркой и заливкой эпоксидным компаундом. Выводы ЭЧМ подсоединены к нормирующему усилителю (НУ), расположенному в клеммной коробке ДТ и преобразующему изменение сопротивления ЭЧМ в сигнал постоянного тока 4÷20 мА. На корпусе НУ, залитым эпоксидным компаундом, расположены подстроечные резисторы для настройки ДТ и контакты (клеммы) для подключения ДТ.

ДТ имеют маркировку взрывозащиты «1ExdsIIBT3», относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы 2 по ГОСТ Р 51330.0-99 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и установок согласно главе 7.3 «Правил устройства электроустановок» в части электроустановок во взрывоопасных зонах и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Общий вид ДТ приведен на рис. 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчика температуры

Таблица 1

Обозначение	Диапазон измеряемых температур, °С	Длина монтажной части, мм	Масса, г
ИКЛЖ.405212.022 ИКЛЖ.405212.023	от минус 50 до 100	80	670
-01		100	680
-02		120	690
-03		160	700
-04		200	710
-05		250	730
-06		320	750
-07		500	810
-08		800	940
-09		20	300
-10	от минус 50 до 150	80	670
-11		100	680
-12		120	690
-13		160	700
-14		200	710
-15		250	730
-16		320	750
-17		500	810
-18		800	940
-19		20	300
-20	от 0 до 100	80	670
-21		100	680
-22		120	690
-23		160	700
-24		200	710
-25		250	730
-26		320	750
-27		500	810
-28		800	940
-29		20	300
-30	от 0 до 150	80	670
-31		100	680
-32		120	690
-33		160	700
-34		200	710
-35		250	730
-36		320	750
-37		500	810
-38		800	940
-39		20	300
-40	от минус 50 до 50	80	670
-41		100	680
-42		120	690
-43		160	700
-44		200	710
-45		250	730
-46		320	750
-47		500	810
-48		800	940
-49		20	300

Примечание – Допустимое отклонение значений масс, приведенных в таблице 1, не должно превышать $\pm 10\%$.

Метрологические и технические характеристики

ДТ осуществляет линейное преобразование измеряемой температуры в сигнал постоянного тока в соответствии с выражением:

$$I_{\text{вых}} = \alpha \cdot t + \beta,$$

где: $I_{\text{вых}}$ - значение выходного тока, мА;
 t - значение измеряемой температуры, °С;
 α, β - коэффициенты, значение и размерность которых приведены в

таблице 2.

Таблица 2

Диапазон температур, °С	α , мА/°С	β , мА
от минус 50 до 100	0,10667	9,33333
от 0 до 100	0,16000	4,00000
от минус 50 до 150	0,08000	8,00000
от 0 до 150	0,10667	4,00000
от минус 50 до 50	0,16000	12,00000

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования ДТ, приведенной к диапазону выходных токов, в диапазоне преобразуемых температур не более $\pm 0,25\%$.

ДТ работоспособен при питании от источника постоянного тока напряжением (24^{+6}_{-15}), В.

Верхнее допустимое значение сопротивления нагрузки, включая сопротивление линии связи, в зависимости от напряжения питания ($U_{\text{пит.}}$) соответствует выражению:

$$R_n \leq 50 U_{\text{пит}} - 450,$$

где R_n - верхнее допустимое значение сопротивления нагрузки, Ом;
 $U_{\text{пит}}$ - напряжение питания, В;
450 - размерный коэффициент, Ом/В.

Схема подключения ДТ - двухпроводная (кабельная линия связи длиной до 1,5 км).

Показатель тепловой инерции ДТ в воде, измеренный по методике ГОСТ 6651-2009, не более 20 с.

ДТ устойчив и прочен к воздействию температуры среды в области клемной коробки в диапазоне от минус 40 до 85 °С.

Пределы дополнительной погрешности ДТ, приведённые к диапазону выходных токов, вызванной изменением температуры в области клемной коробки от нормальной до любой температуры в пределах от минус 40 до 85 °С, не более $\pm 0,125\%$ на каждые 10 °С.

ДТ устойчивы и прочны к воздействию температуры в контролируемой среде в диапазоне от минус 50 до плюс 150 °С.

ДТ имеет уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» согласно ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видами взрывозащиты «d» по ГОСТ Р 51330.1-99 и «s» по ГОСТ 22782.3-77.

ДТ относится к невосстанавливаемым, неремонтируемым изделиям.

Срок службы ДТ 12,5 лет.

Среднее время наработки на отказ ДТ в пределах срока службы не менее 100000 часов.

По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальной вибрации ДТ соответствует группе F1 по ГОСТ Р 52931-2008 в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, в формуляр типографским способом и на корпус ДТ методом термопереноса.

Комплектность средства измерений

Таблица 3.

№	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Датчик температуры	ИКЛЖ.405212.022 (ИКЛЖ.405212.023)	1 шт.
2	Проволока контрольная		1 шт.
3	Руководство по эксплуатации	ИКЛЖ.405212.022 РЭ (ИКЛЖ.405212.023 РЭ)	1 шт.
4	Формуляр	ИКЛЖ.405212.022 ФО (ИКЛЖ.405212.023 ФО)	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки», приведенной в руководстве по эксплуатации ИКЛЖ.405212.022 РЭ (раздел 5) и ИКЛЖ.405212.023 РЭ (раздел 4), согласованной с ГЦИ СИ СН РФЯЦ-ВНИИЭФ в марте 2000 г.

Основное поверочное оборудование:

- источник питания Б5-45А;
- вольтамперметр М2044;
- вольтметр универсальный цифровой В7-34А;
- мера электрического сопротивления однозначная Р321 10 Ом;
- магазин сопротивлений Р33;
- термостат нулевой (ванна с водноледяной смесью) ТН-12;
- термостат паровой ТП-5;
- термостат жидкостной ТРЖ-200-4.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры

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

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 6651-09 «Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 22782.3-77 «Электрооборудование взрывозащищенное со специальным видом взрывозащиты. Технические требования и методы испытаний».

ГОСТ Р 51330.1-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение ВНИИЭФ-ВОЛГОГАЗ» (ООО «НПО ВНИИЭФ-ВОЛГОГАЗ»), 607190, г. Саров, Нижегородской обл., ул. Железнодорожная, д.4/1.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ", 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1, регистрационный номер 30011-08, Телефон: (831) 428-57-27, факс: (831) 428-57-48, e-mail: ncsmnnov@sinn.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2012 г.