

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Косы термометрические ТК-СГТ

Назначение средства измерений

Косы термометрические ТК-СГТ (далее – косы или ТК-СГТ) предназначены для измерений, регистрации, длительного хранения и передачи в цифровой форме распределения температуры в скважине.

Описание средства измерений

Косы являются программно-техническими комплексами. В состав входят регистрирующее устройство (логгер) и гирлянда термометрических датчиков (термогирлянда). Термогирлянда подключается к логгеру с помощью быстросъемного разъема.

Логгер представляет собой герметичное устройство, содержащее батареи питания и электронный модуль. На боковые стороны логгера выведены разъемы для подключения термогирлянды и кабеля связи.

Термогирлянда выполнена на основе кабеля (соединительный контрольный кабель для особо тяжелых условий, в частности, для кабельных буксируемых цепей), в который герметично вмонтированы датчики измерения температуры.

В логгере реализованы часы реального времени, по показаниям которых в соответствии с проведенными установками (дата/время начала, дата/время окончания и период проведения) автоматически организуется запрос на проведение измерений. Результаты измерений фиксируются в microSD. Программирование логгера, а также передача данных с microSD осуществляются через USB. Датчики измерения температуры подключаются к логгеру по стандарту I2C с последовательной нумерацией. Первый датчик располагается самым ближним к разъему. Емкость памяти данных не менее 4 Гбайт. Тип памяти данных - Industrial microSD. Скорость передачи данных - USB 2.0 Full speed.

Логгер защищен пломбами. Термогирлянда является неразборным и неремонтируемым изделием.

Степень защиты логгера – IP65, термогирлянда - IP67.

Типоисполнения ТК-СГТ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Типоисполнения ТК-СГТ

Комплектующие	Типоисполнение		
	ТК-СГТ-01	ТК-СГТ-02	ТК-СГТ-03
1 Термогирлянда	В наличии	В наличии	В наличии
2 Логгер для автоматизированного сбора и хранения данных, в т.ч. в автономном режиме	Отсутствует	В наличии	В наличии
3 Радиомодем для удаленной отправки данных на блок сбора	Отсутствует	Отсутствует	В наличии

Внешний вид ТК-СГТ с указанием мест пломбирования приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид косы термометрической ТК-СГТ
(а – термогирлянда, б – логгер, в – кабель для связи с ПК)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является специализированным ПО управления режимами работы логгера, воспроизведения измеренных значений температуры в режиме реального времени или из памяти логгера, контроля работоспособности оборудования логгера, и проверки качества полученных данных.

ПО ТК-СГТ предназначено для установки параметров логгера, в том числе дистанционно, включает в себя средства управления процессами записи, обеспечивает выполнение всех функций логгера и контроль параметров функционирования логгера, в том числе визуальных данных. ПО обеспечивает поддержку стандартных протоколов передачи данных, имеет конверторы формата данных в ряд широко используемых форматов представления данных.

Влияние метрологически значимой части ПО ТК-СГТ на метрологические характеристики комплекса не выходит за пределы согласованного допуска. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TL_Controller.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1
Цифровой идентификатор ПО	7af9d57d66667693145cf06e9e1a32f4

Уровень защиты ПО ТК-СГТ соответствует уровню «Низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ТК-СГТ

Наименование	Значение характеристики
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур, °С: св. -3 °С до +3 °С включ. от св. -10 °С до -3 °С включ.; св. +3 °С до +10 °С включ. от -40 °С до -10 °С включ.; св. +10 °С до +85 °С	±0,1 ±0,2 ±0,3
Дискретность измерений, °С	0,01

Таблица 4 – Технические характеристики ТК-СГТ

Наименование	Значение характеристики
Количество датчиков измерения температуры, шт	от 1 до 250
Расстояние между датчиками измерения температуры, м, не менее	0,2
Питание ТК-СГТ: тип батарей количество батарей напряжение одной батареи, В, номинальное значение емкость одной батарей, А·час, номинальное значение	Li-SOCl ₂ 2 3,6 17
Потребляемый ток: в режиме энергосбережения, мкА, типовое значение в режиме измерений (microSD включена), мА, пиковое значение	12 25
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающей среды °С	от -40 до +85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ТК-СГТ приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки ТК-СГТ

Наименование	Количество	Обозначение	Примечание
1 Коса термометрическая ТК-СГТ	1	ТК-СГТ	
2 Кабель для связи с ПК	1		
3 Источник питания	2		
5 Руководство по эксплуатации	1	ТК-СГТ РЭ	
6 Методика поверки	1	651-17-022	
7 Упаковочный лист и комплектующая ведомость с полным перечнем упаковочных единиц	1		
8 Радиомодем ТК-СГТ (опционально)	1		По заказу
9 Тросик ТК-СГТ (опционально)	1		По заказу
10 Утяжелитель ТК-СГТ (опционально)	1		По заказу
Примечание - Комплект поставки ТК-СГТ определяется при заказе индивидуально для конкретного применения			

Поверка

осуществляется по документу 651-17-022 «Косы термометрические ТК-СГТ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 03.07. 2017 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-25, тип А, регистрационный номер 19484-09 в Федеральном информационном фонде, диапазон измерений температуры: от 0 до 660 °С, 1-го разряда;

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-25, тип В, регистрационный номер 19484-09 в Федеральном информационном фонде, диапазон измерений температуры: от минус 196 до плюс 0,01 °С, 1-го разряда;

- термостат переливной прецизионный ТПП-1-3, регистрационный номер 33744-07 в Федеральном информационном фонде, температурный диапазон от минус 75 до 100°С, нестабильность $\pm 0,01^{\circ}\text{C}$;

- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, регистрационный номер 19736-11 в Федеральном информационном фонде, диапазон измерения температуры от минус 200 до плюс 962°С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,005^{\circ}\text{C}$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых ТК-СГТ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к косам термометрическим ТК-СГТ

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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

ТУ 26.51.66.190-001-40135827-2017 Коса термометрическая ТК-СГТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современные ГеоТехнологии»
(ООО «Современные ГеоТехнологии»)

ИНН 9705008245

Адрес: 115035, Россия, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д. 19, стр. 1, пом. 4, комн. 1

Тел.: (499) 390-13-74

E-mail: info@geotechnologies.pro

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.