

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июня 2025 г. № 1128

Регистрационный № 95627-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Косы термометрические ФСК

Назначение средства измерений

Косы термометрические ФСК (далее по тексту – косы) предназначены для контроля состояния мерзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов и прогнозирования их изменения под воздействием климатических факторов и антропогенной деятельности. Косы применяются для полевого определения температуры грунтов в ходе проведения инженерно-геокриологических (мерзлотных) исследований и геотехнического мониторинга при градостроительной деятельности, а также на опытных площадках, предназначенных для стационарных наблюдений.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании температуры, воздействующей на чувствительные элементы датчиков, в цифровой код при помощи встроенных в каждый датчик аналого-цифровых преобразователей. Преобразованные значения передаются на считыватель посредством встроенного программного обеспечения (ПО).

Конструктивно косы состоят из температурных датчиков, последовательно соединённых кабелем (далее – термокоса) и электронного преобразователя (далее – считыватель). Датчики находятся в защитных оболочках и распределены по длине рабочей части термокосы. На обратном конце погружной части термокосы размещён утяжелитель для распрямления кабеля в шахте термометрической скважины. Места соединений кабелей и датчиков изолированы от воздействий влаги и пыли посредством термоусадочных материалов и опрессовки гильзами.

Интерфейс передачи данных цифровых датчиков UART. Интерфейс взаимодействия с персональным компьютером USB.

Исполнение термокос указано в структуре условного обозначения ФСК-ТК-Х-У-З, где ТК – термокоса; Х – длина выносной части (см); У – длина рабочей зоны (см); З – количество датчиков (шт).

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносятся методом термопечати на термоусадочном материале.

Пломбировка термокос от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Общий вид термокосы с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

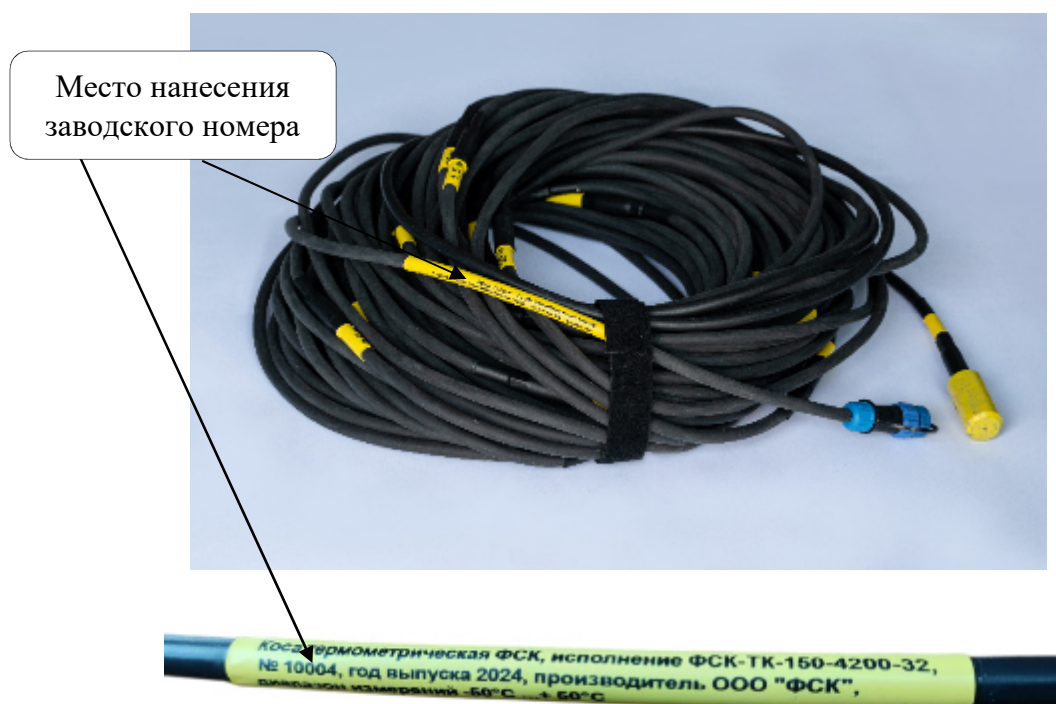


Рисунок 1 – Общий вид термокосы с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внутреннего, встроенного в считыватель и являющегося метрологически значимым, и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Внутренне ПО обеспечивает отображение температуры, сохранение и передачу на персональный компьютер (ПК). Уровень защиты внутреннего ПО в соответствии с 4.5 Р 50.2.077-2014 – «высокий». Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерения и измерительную информацию.

Метрологические характеристики термокос нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО, не являющееся метрологически значимым, позволяет переносить данные со считывателя на ПК, строить графики зависимостей температур от глубины и сохранять необходимую информацию в формате *.xlsx файла.

Идентификационные данные внешнего и внутреннего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Внутреннее ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	Отсутствует	«TempStore»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01	не ниже 1.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики косы приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от – 50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	± 0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина рабочей зоны, см, не более	4200
Количество датчиков, шт, не более	32
Масса, кг, не более	7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководство по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Коса термометрическая ¹⁾	ФСК	1 шт.
Считыватель ²⁾	—	1 шт.
Флеш-накопитель с дистрибутивом программного обеспечения ²⁾	—	1 шт.
Соединительный кабель Type-C ²⁾	—	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Примечания: 1 – Исполнение в соответствии с заказом 2 – Предоставляется по согласованию с потребителем		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 паспорта и руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Метод полевого определения температуры»;
ТУ 26.51.51-001-12542189-2024 «Коса термометрическая ФСК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ФундаментСтройКонтроль»
(ООО «ФСК»)
ИНН 7203285805
Адрес: 625047, г. Тюмень, 4 км. Старого Тобольского тракта, д. 86, оф. 1
Телефон: +7(3452) 56-84-41
E-mail: info@fskrf.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФундаментСтройКонтроль»
(ООО «ФСК»)
ИНН 7203285805
Адрес: 625047, г. Тюмень, 4 км. Старого Тобольского тракта, д. 86, оф. 1
Телефон: +7(3452) 56-84-41
E-mail: info@fskrf.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр 1, помещ 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

