

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» марта 2025 г. № 468

Регистрационный № 94859-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные распределенного измерения температуры ДТ-КРИО

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные распределенного измерения температуры ДТ-КРИО (далее – комплексы) предназначены для измерений, регистрации и накопления значений о температуре различных природных сред (газа, жидкости, грунта) в процессе проведения инженерно-геологических изысканий, а также на этапах строительства и эксплуатации зданий и сооружений, на стационарных опытных площадках и в специально оборудованных стационарных мониторинговых термометрических скважинах, а также в промышленных установках различного назначения.

Описание средства измерений

Конструктивно комплексы состоят из оптических, электронных (аналоговых и цифровых) блоков. Комплексы состоят из двух основных составляющих: волоконно-оптического сенсора и оптического контроллера. Процесс преобразования, несущего информацию о температурном поле сигнала, имеет оптическую природу и основан на температурной чувствительности неупругого комбинационного рассеяния света (Рамановское рассеяние) в оптическом волокне (ОВ). Опрашивая кабель-сенсор путем зондирования, средство измерений получает данные о распределении температуры вдоль ОВ с дискретизацией 0,1 м по длине кабеля. Полученная информация извлекается и отображается в графическом интерфейсе ПО.

Принцип действия комплексов основан на Рамановском рассеянии. Лазерный источник формирует зондирующие оптические импульсы, распространение которых в оптическом волокне сопровождается обратным, распространяющимся навстречу направлению зондирования, комбинационным рассеянием света. Результат измерений в виде термограммы передается по заданному протоколу на сервер, где анализируется оператором или высокоуровневым автоматическим алгоритмом (рисунок 1).

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, состоящего из арабских цифр, наносится на индивидуальный шильдик методом печати.

Общий вид оптического волокна представлен на рисунке 2. Общий вид комплекса, с указанием места нанесения заводского номера, представлен на рисунке 3.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

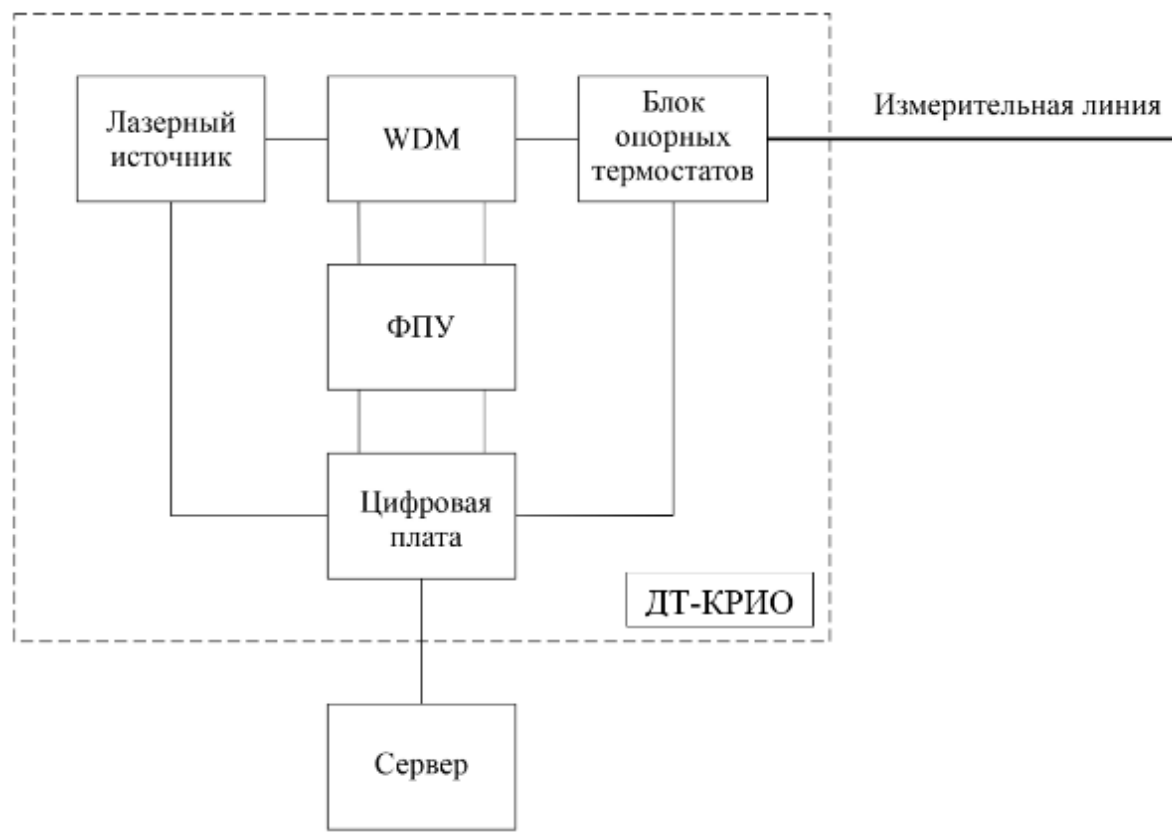


Рисунок 1 – Структурная схема макета ДТ-КРИО

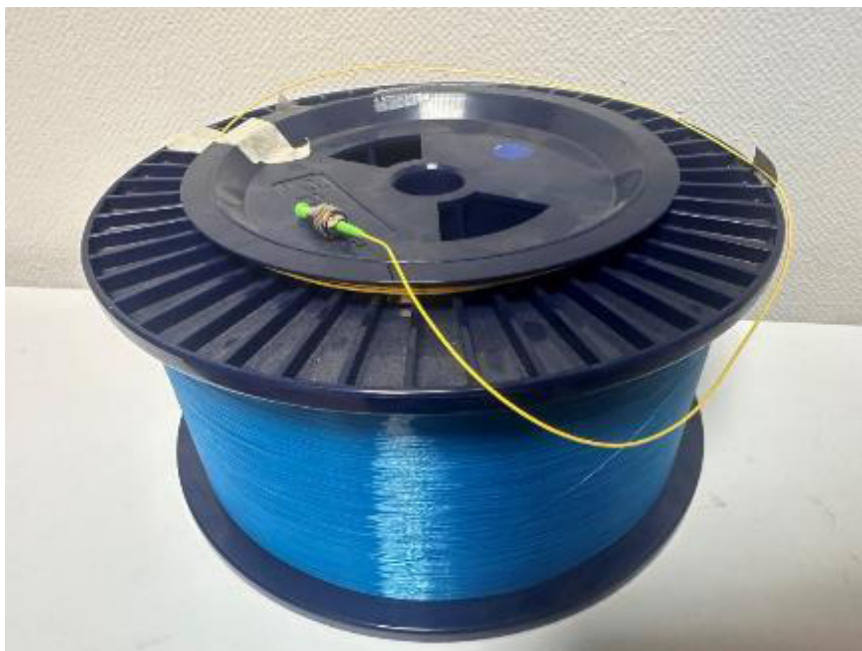
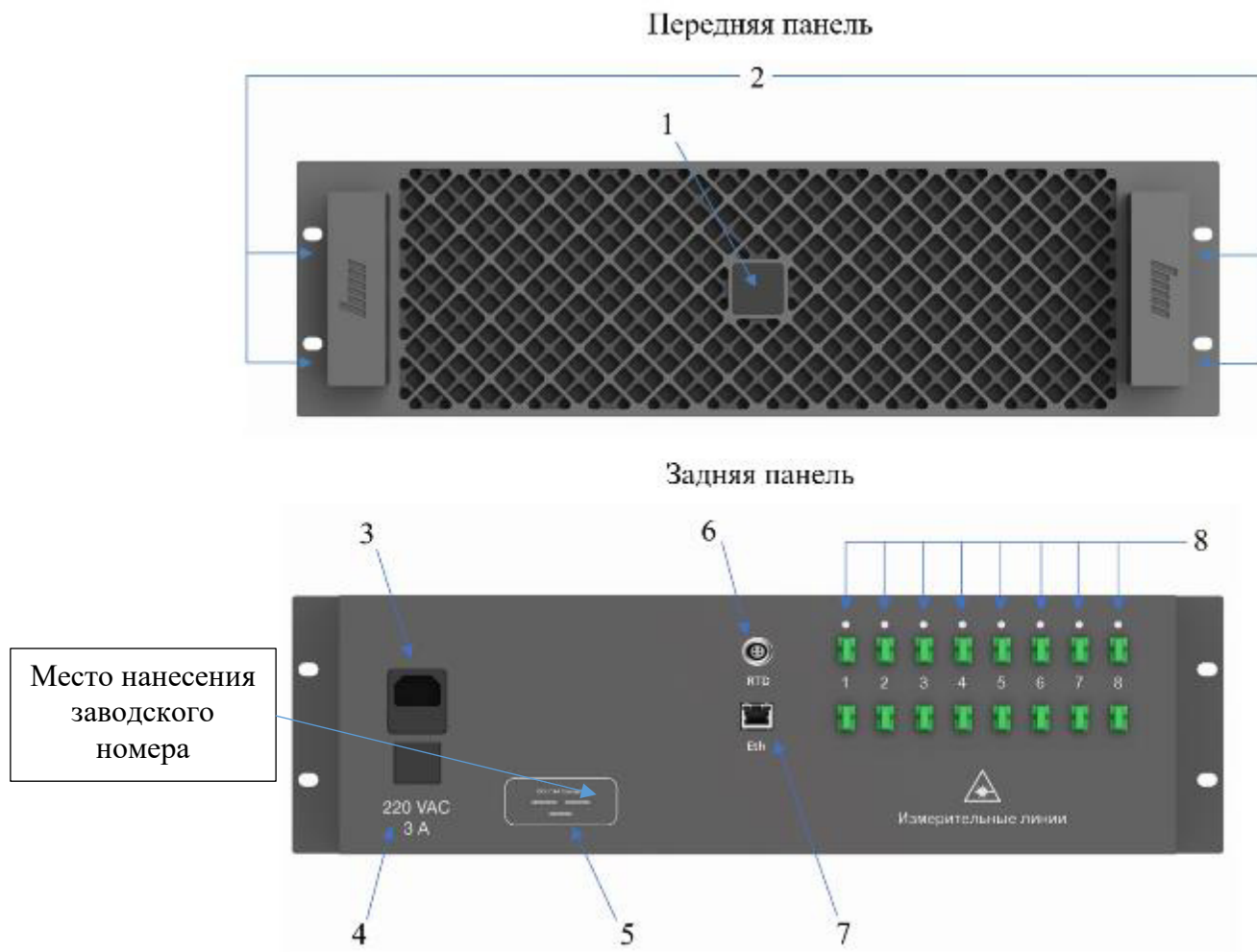


Рисунок 2 – Общий вид оптического волокна



- 1 – индикатор;
- 2 – монтажные отверстия;
- 3 – разъем питания;
- 4 – кнопка «POWER»;

- 5 – маркировка;
- 6 – калибровочный разъем;
- 7 – разъем Ethernet;
- 8 – оптические разъемы E2000.

- ① – оптический контроллер;
- ② – волоконно-оптический сенсор.

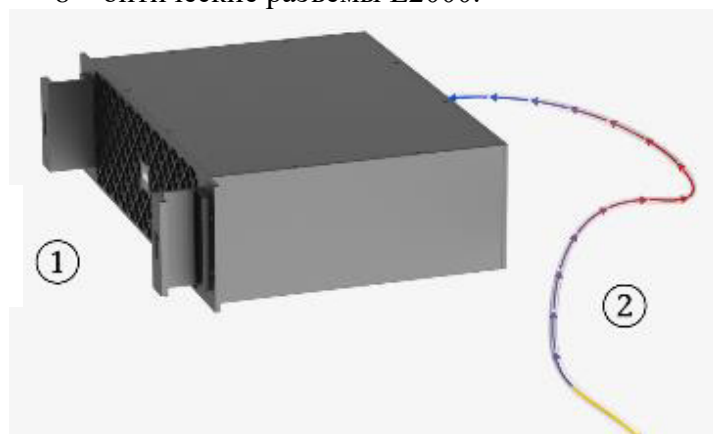


Рисунок 3– Общий вид комплекса, с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) DT-CRYO. Программное обеспечение предназначено для реализации взаимодействия узлов комплекса, проведения измерений, импорта исходных данных, сохранения и экспорта измеренных величин, а также для обработки данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DT-CRYO
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.X*
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -195,75 до +80,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	±0,2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Время измерения, мин	10
Минимальное время единичного измерения, с	60
Длина измерительной части волоконно-оптического кабеля, м	от 15 до 315
Дискретизация, см	10
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 220 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	(250,0 ± 0,5)
Тип оптического волокна	многомодовые OM – 2 (GI 50/125)
Длина волны источника излучения, нм	1550
Интерфейс передачи информации	Ethernet
Габаритные размеры изделия, мм, не более - длина - ширина - высота	482 360 133,5
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха, %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +40 от 30 до 80 (без конденсата) от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	30000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный распределенного измерения температуры	ДТ-КРИО	1 ед.
Руководство по эксплуатации	РДСП.421421.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	РДСП.421421.001 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Принцип действия» документа РДСП.421421.001 РЭ «Комплекс аппаратно-программный распределенного измерения температуры ДТ-КРИО. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

РДСП.421421.001 ТУ «Комплекс аппаратно-программный распределенного измерения температуры ДТ-КРИО. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «А4 СЕНСОРС» (ООО «А4 СЕНСОРС»)
ИНН: 9731080897

Юридический адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Можайский, тер. Инновационного центра Сколково, б-р Большой, д. 42, стр. 1, помещ.1114, раб. место 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «А4 СЕНСОРС» (ООО «А4 СЕНСОРС»)
ИНН: 9731080897

Юридический адрес: 121205, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Можайский, тер. Инновационного центра Сколково, б-р Большой, д. 42, стр. 1, помещ.1114, раб. место 2

Адрес места осуществления деятельности: 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 24, к 1, оф. 809

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., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

