

Регистрационный № 99046-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тензометры волоконно-оптические ТВО-122

Назначение средства измерений

Тензометры волоконно-оптические ТВО-122 (далее – тензометры) предназначены для измерения деформаций и температур строительных конструкций и сооружений.

Описание средства измерений

Измерения деформации и температуры тензометром ТВО-122 выполняется с помощью регистратора сигналов волоконно-оптических датчиков утвержденного типа (далее – регистратора). Принцип действия тензометров при измерениях деформации основан на использовании интерферометра Фабри-Перо (далее – ИФП), при измерениях температуры – волоконной брэгговской решетки (далее – ВБР), размещенных в корпусе тензометра. В оптический световод ТВО-122 подается излучение от источника регистратора. Чувствительные элементы ТВО-122 (ИФП и ВБР) преобразуют и отражают оптический сигнал, который принимается регистратором. Далее регистратор записывает принятый оптический сигнал (спектр), формирует выходные данные и передает их в аппаратуру верхнего уровня – персональный компьютер (далее – ПК), который, в свою очередь, производит математическую обработку полученных данных. В результате данной обработки производится определение температуры и деформации тензометра.

Конструктивно чувствительный элемент тензометров выполнен в цилиндрическом металлическом корпусе, соединенный с высокотемпературным капилляром, который, в свою очередь, через переходную муфту посредством сварного соединения соединен с оптическим пигтейлом, который оснащен оптическим разъемом LC/APC.

Пломбирование корпуса тензометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводской номер в виде обозначения, представляющего собой последовательность арабских цифр и специальных символов, наносится печатным способом на переходную муфту тензометра.

Нанесение знака поверки на тензометры не предусмотрено.

Общий вид тензометров с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Место нанесения
заводского номера

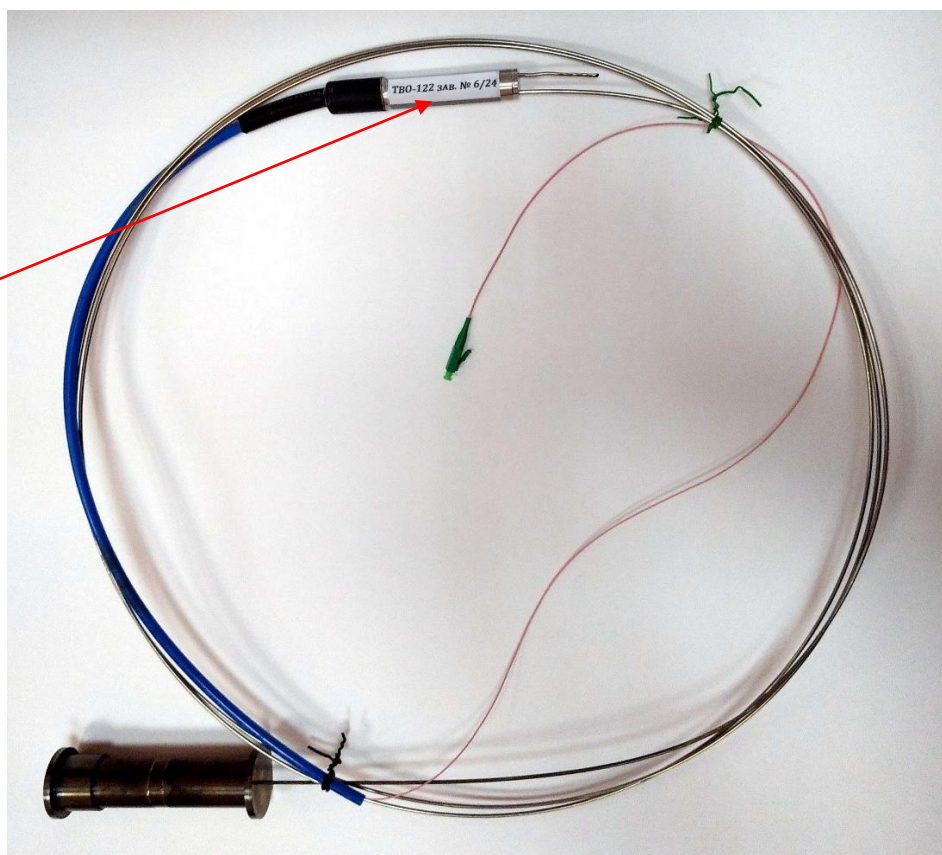


Рисунок 1 – Общий вид тензометров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), входящее в состав тензометров, выполняет функции установки параметров измерений, сбора и отображения измерительной информации на экране ПК в удобном для оператора виде.

ПО разделено на метрологически значимую часть и интерфейсную часть, которая запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Метрологически значимой частью ПО является библиотека TVO.Scan.dll. Защита метрологически значимой части ПО от случайных и преднамеренных изменений реализована путем проверки контрольной суммы при старте, специализированного формата обмена данных, не дающего возможности несанкционированного изменения.

Идентификационные данные ПО тензометров приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	TVO.Scan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0.0 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений деформации*, млн ⁻¹	от -25000 до 25000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений деформации*, млн ⁻¹	± 50
Диапазон измерений температуры*, °С	от +5 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры*, °С	± 3
* – значения нормированы при использовании анализаторов (регистраторов) сигналов волоконно-оптических датчиков с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений длины волны оптического излучения не более ±0,003 нм в диапазоне от 1500 до 1600 нм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих длин волн интерферометра, нм	от 1500 до 1600
Диапазон изменения области свободной дисперсии FSR, нм	от 0,15 до 1,20
Коэффициент преобразования FSR в величину зазора ИФП	от 0,95 до 1,05
Диапазон рабочих длин волн решетки Брэгга, нм	от 1502 до 1590
Коэффициент преобразования измерителя температуры, °С/нм	от 65 до 75
Коэффициент температурного расширения тензометра, 10 ⁻⁶ К ⁻¹	16,3
Габаритные размеры тензометра (длина×ширина×высота), мм, не более	109×36×36
Масса тензометра, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации высокотемпературной части: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, не более, %	от + 5 до + 550 80
Условия эксплуатации низкотемпературной части: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, не более, %	от +5 до +80 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3,5
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
Тензометр волоконно-оптический ТВО-122, в составе: - тензометр (чувствительный элемент) - высокотемпературный оптический кабель (капилляр) - низкотемпературный оптический кабель (пигтейл) - защитно-соединительные комплектующие	-	1 шт.
Носитель с программным обеспечением (ПО)	-	1 шт.
Паспорт	ШФВИ.ТВО-122 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШФВИ.ТВО-122 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ШФВИ.ТВО-122 РЭ «Тензометр волоконно-оптический ТВО-122. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ШФВИ.ТВО-122 ТУ. «Тензометр волоконно-оптический ТВО-122. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Пролог» (ООО «Пролог»)

ИНН 4025079144

Юридический адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, пр-т Ленина, д. 85в

Телефон: +7 (484) 396-89-22

WEB-сайт: <https://prolog.ltd>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Пролог» (ООО «Пролог»)

ИНН 4025079144

Адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, пр-т Ленина, д. 85в

Телефон: +7 (484) 396-89-22

WEB-сайт: <https://prolog.ltd>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

ИНН 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014