

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система лазерная координатно-измерительная API Tracker3

Назначение средства измерений

Система лазерная координатно-измерительная API Tracker3 (далее – система) предназначена для измерений перемещений, а также определения, на их основе, геометрических и динамических параметров элементов конструкций и сооружений.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на дальномерном и интерференционном методах измерений расстояний. Дальномерный метод измерений (ADM) реализован путем измерения значения интервала времени прохождения импульса лазерного излучения до конца измеряемого отрезка и обратно; далее, это значение умножается на скорость света в воздухе и, таким образом, определяется значение измеряемого расстояния. В интерференционном методе измерений (IFM) используется стабилизированный по частоте гелий-неоновый лазер с круговой поляризацией излучения. Пучок излучения лазера разделяется на две ортогональные линейно-поляризованные составляющие, которые после прохождения через оптические элементы, формирующие интерференцию, поступают на поляризационные анализаторы и фотоприемники. Сигналы с фотоприемников используются для определения значения и направления измеряемых расстояний. Обработка измерительной информации осуществляется персональным компьютером (ПК), оснащенным специализированным программным обеспечением (ПО).

Конструктивно система состоит из лазерного блока, оснащенного сервоприводами, контроллера и ПК. Для учета влияния на результаты измерений параметров окружающей среды система включает в себя блоки измерения температуры и давления воздуха. В состав системы входят набор отражателей и приспособлений для их крепления, а также, штатив для установки лазерного блока. Элементы системы соединяются специальными кабелями.

На рисунке 1 представлен общий вид лазерного блока.



Рисунок 1 — Общий вид лазерного блока

Программное обеспечение

В системе используются пакеты специализированного автономного ПО TrackerCalib (далее – ПО TrackerCalib) и ПО Spatial Analyzer (далее — ПО Spatial Analyzer).

ПО TrackerCalib предназначено для сбора и обработки измерительной информации, полученной от лазерного блока и блока измерения параметров окружающей среды, управления процессом измерений и отображения результатов измерений на дисплее ПК.

ПО Spatial Analyzer предназначено для анализа результатов измерений и определения геометрических и динамических параметров элементов.

Для защиты системы от несанкционированного вмешательства, которое может привести к искажению результатов измерений, предусмотрена функция защиты кода автономного ПО и пломбирование лазерного блока.

Для защиты ПО от несанкционированного вмешательства предусмотрена защита в виде файла-лицензии, предоставляемого пользователю поставщиком системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TrackerCalib	v. 3.1.9	D8F760486E9C7791806D285588EE2728	MD5
Spatial Analyzer	v. 11.0	c975108de601942bbdb7ef2e13bbebe0	MD5

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,001 до 40
Предел допускаемой средней квадратической погрешности измерений расстояний, мкм	$(10+1 \cdot L)$, где L – измеряемое расстояние, м
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц	220±22 50±3
Габаритные размеры, мм, не более: - лазерный блок - контроллер	185x190x360 110x160x310
Масса, кг, не более: - лазерный блок - контроллер	8,5 3,2

Продолжение таблицы 2

1	2
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, мм рт. ст. - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	от минус 10 до плюс 40 от 580 до 800 92,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочной шильде на корпусе лазерного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Лазерный блок	1
Контроллер	1
Блок измерения параметров окружающей среды	1
Персональный компьютер (ноутбук)	1
Комплект отражателей с приспособлениями для крепления	1
Штатив	1
Чемодан для хранения и транспортировки системы	1
Комплект соединительных кабелей	1
Комплект ПО (установлен на ПК)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 2511/0005-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2511-0005-13 «Система лазерная координатно-измерительная API Tracker3. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2013 г.

Основное средство поверки – компаратор лазерный интерференционный тридцатиметровый из состава Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Система лазерная координатно-измерительная API Tracker3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе лазерной координатно-измерительной API Tracker3

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

2. Техническая документация фирмы «Automated Precision Inc.», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Automated Precision Inc.», США.
Адрес: 1500 Johns Hopkins Drive, Rockville, MD 20850
Phone: 1.800.537.2720
Fax: 1.301.990.8648
Web: <http://www.apisensor.ru>

Заявитель

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
<http://www.vniim.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«__»_____2014 г.