

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81022-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные измерительные API XD

Назначение средства измерений

Системы лазерные измерительные API XD (далее по тексту – системы) предназначены для измерений линейных и угловых перемещений, а также для поверки и испытаний координатно-измерительных машин и станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на интерференции когерентного оптического излучения. В ней применен одночастотный стабилизированный по частоте гелий-неоновый лазер с круговой поляризацией излучения. Пучок излучения разделяется на две линейные ортогонально поляризованные компоненты, которые после прохождения через оптику, формирующую интерференцию, анализируются двумя скрещенными поляризаторами. Получаемые с фотоприемников сигналы используются далее для определения направления перемещения и счета интерференционных полос.

Система состоит из блока интерферометра, датчика с оптикой, портативного компьютера с программным обеспечением и блока измерений параметров окружающей среды (температуры воздуха и материала измеряемого объекта, относительной влажности воздуха и атмосферного давления) для компенсации погрешностей, связанных с условиями окружающей среды, при измерении линейных перемещений.

Система выпускается в следующих модификациях: 1-D, 3-D, 5-D и 6-D, которые отличаются функциональными возможностями.

Система модификации 1-D предназначена для измерений только линейных перемещений.

Система модификации 3-D предназначена для измерений линейных перемещений, а также прямолинейности в горизонтальном (XX) и вертикальном (YY) направлениях.

Система модификации 5-D предназначена для измерений линейных перемещений, прямолинейности в горизонтальном (XX) и вертикальном (YY) направлениях, поворота вокруг вертикальной оси (A) и поворота вокруг горизонтальной поперечной оси (B).

Система модификации 6-D предназначена для измерений линейных перемещений, прямолинейности в горизонтальном (XX) и вертикальном (YY) направлениях, поворота вокруг вертикальной оси (A), поворота вокруг горизонтальной поперечной оси (B) и поворота вокруг горизонтальной продольной оси (C).

Общий вид систем представлен на рисунке 1.

По дополнительному заказу с системой могут поставляться: пентапризма (рисунок 2а), устройство SwivelCheck (рисунок 2б) и набор Flatness Kit (рисунок 2в).

Пентапризма – это дополнительное устройство, позволяющие преломлять лазерный луч под углом 90°.

Устройство SwivelCheck – это дополнительное устройство, позволяющее преломлять луч под любым углом.

Набор Flatness Kit – это дополнительный набор, состоящий из трех металлических пластин (длиной 50, 100 и 150 мм) и адаптера для крепления датчика, который позволяет определять отклонение от плоскостности.

Для определения отклонения от параллельности, а также для определения диагоналей система может оснащаться наборами для крепления оптики на пиноли координатно-измерительной машины и рабочих органах станков с ЧПУ.

Пломбировка систем от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид систем лазерных измерительных API XD



а)



б)



в)

Рисунок 2 – Общий вид дополнительных устройств
(а – пентапризма; б – устройство SwivelCheck, в – набор Flatness Kit)

Программное обеспечение

Системы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), осуществляющее измерительные функции, функции расчета и индикации.

ПО VeriComp поставляется по дополнительному заказу и предназначено для конвертации данных для коррекции контроллеров станков с ЧПУ, анализа кинематических параметров станков и др.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	API Winner	VeriComp
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V 5.0	V. 1.18.00.22

Цифровой идентификатор ПО	5DFBFBDF	C29A0A4C
---------------------------	----------	----------

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения приборов «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений, м	от 0 до 45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных перемещений ¹⁾ , мкм	$\pm(0,02 + 0,5 \cdot L)$ L – измеряемое перемещение, м
Разрешение, мкм	0,02
Диапазон измерений угловых перемещений	$\pm 800''$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых перемещений ^{1) 2)}	$\pm(1,0 + 0,1 \cdot L)''$ L – расстояние до отражателя, м
Разрешение	0,1''

¹⁾ – характеристики приведены к температуре плюс 20 °С;
²⁾ – для модификаций 5-D и 6-D.

Таблица 3 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Тип лазерного излучения	гелий-неоновый (He-Ne)
Номинальная длина волны лазерного излучения, нм	633
Класс лазерного излучения (по ГОСТ ИЕС 60825-1-2013)	класс II
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	1
Параметры электрического питания (от внешней сети): – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ^{+10%} _{-15%} 50/60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, при которой нормируется погрешность, °С – температура окружающей среды, при которой сохраняется работоспособность, °С – относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от +15 до +25 от -5 до +40 95
Габаритные размеры блока интерферометра, мм, не более: – длина – ширина – высота	230 108 102
Скорость измерений, м/с, не менее	3

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система лазерная измерительная в сборе ¹⁾	API XD	1 шт.
Программное обеспечение	–	1 шт.
Дополнительные приспособления ²⁾	–	по заказу
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	МП 2511/0006-2018	1 экз.
¹⁾ – в зависимости от модификации ²⁾ – по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным измерительным API XD

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26.11.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла с Изменениями, утвержденными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1018 от 29.04.2019 г.

Техническая документация изготовителя.

