

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы лазерные для измерения перемещений серии Fixturlaser

Назначение средства измерений

Системы лазерные для измерения перемещений серии Fixturlaser (далее системы) предназначены для измерений перемещения контролируемого объекта относительно заданной плоскости или линии при регулировке и наладке оборудования с целью уменьшения вибрации связанных роторных агрегатов.

Описание средства измерений

Системы используют принцип измерения, основанный на фиксации отклонения лазерного луча при помощи позиционно-чувствительного фотодетектора. Отклонения лазерного луча вызываются несоосностью осей вращения сопрягаемых валов, смещением центров крепёжных отверстий, отклонениями от прямолинейности, плоскостности, перпендикулярности и параллельности.

Системы представлены восемью моделями: Fixturlaser XA Pro , Fixturlaser XA Ultimate, Fixturlaser Upad XA, Fixturlaser GO Pro, Fixturlaser GO Basic, Fixturlaser XA Geometry, Bore Align ø80-600 XA XAD Base, Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Full.

Модели имеют следующие различия по функциональному назначению:

Модели Fixturlaser XA Pro, Fixturlaser XA Ultimate, Fixturlaser Upad XA, Fixturlaser GO Pro, Fixturlaser GO Basic предназначены для оценки несоосности валов и точной центровки валов цепочки роторных агрегатов. Модель Fixturlaser Upad XA имеет портативный дисплейный блок, крепящийся на руку оператора и повышающий оперативность работы. Между собой модели этой группы различаются диапазоном измерений, конструктивным исполнением, функциональными возможностями дисплейного блока, комплектацией.

Модель Fixturlaser XA Geometry предназначена для измерений плоскостности и прямолинейности направляющих точных приборов и станин станков.

Модели Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Base, Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Full предназначены для выверки геометрического расположения отверстий, подшипниковых опор, диафрагм и т.п.

Конструктивно системы выполнены в виде двух измерительных блоков, закрепляемых на сопрягаемых узлах оборудования, подлежащего центровке или выравниванию и выносного беспроводного дисплейного блока. Данные измерений от измерительного блока передаются на дисплейный блок с программным обеспечением, на экране которого отображаются результаты измерений и рекомендации по регулировке оборудования. Дисплейный блок имеет интерфейс для подключения к компьютеру.

Определение несоосности осей вращения сопрягаемых валов производится считыванием отклонений лазерного луча при одновременном проворачивании валов с установленными на них измерительными блоками. Определение несоосности центров отверстий, а также центров проточных частей турбин и экструдеров осуществляется путем изменения положения приемника внутри контролируемого объекта и считывания отклонения лазерного луча по двум осям. Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности осуществляется путем установки приемника излучения в нескольких точках контролируемого объекта и измерений в этих точках отклонений относительно лазерного луча, задающего реперную плоскость или линию.

Внешний вид систем лазерных для измерения перемещений серии Fixturlaser показан на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Системы лазерные для измерения перемещений моделей Fixturlaser XA Pro, Fixturlaser XA Ultimate, Fixturlaser XA Geometry



Рисунок 2 – Системы лазерные для измерения перемещений модели Fixturlaser Upad XA



Рисунок 3 – Системы лазерные для измерения перемещений модели Fixturlaser GO Pro, Fixturlaser GO Basic



Рисунок 4 – Системы лазерные для выверки геометрии отверстий моделей Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Base, Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Full

Программное обеспечение (ПО) служит для передачи измерительных данных, поступающих от измерительных каналов на дисплейный блок с целью визуализации, сбора, обработки, и архивации. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с аппаратурой.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Встроенное ПО измерительных блоков | TD101129 | 101129 | E0603E4F88D79866E 58268AE19A1AB15 | MD5 |

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой комплекса и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Модели Fixturlaser XA Pro, Fixturlaser XA Ultimate

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазон измерений перемещения, мм | ± 12 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения в диапазоне рабочих температур, мм, не более | $\pm (1 \% L + 1 \text{ ед. мл. разряда})$, где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – измерительный блок – дисплейный блок Относительная влажность, %, не более | От -10 до 60 включ. От 0 до 40 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – измерительные блок – дисплейный блок | 79 × 77 × 33 244 × 188 × 55 |
| Масса, кг – измерительный блок – дисплейный блок | 0,186 1,5 |

Таблица 2

Модель Fixturlaser Upad XA

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений перемещения, мм | ± 12 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения в диапазоне рабочих температур, мм, не более | $\pm (1 \% L + 1 \text{ ед. мл. разряда})$, где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – измерительный блок – дисплейный блок Относительная влажность, % | От -10 до 60 включ. От 0 до 50 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – измерительный блок – дисплейный блок | 79 × 77 × 33 128 × 90 × 85 |
| Масса, кг – измерительный блок – дисплейный блок | 0,186 0,336 |

Таблица 3
Модель Fixturlaser GO Pro

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазон измерений перемещения, мм: | ±12 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения в диапазоне рабочих температур, мм, не более | ± (1 % L + 1 ед. мл. разряда), где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – измерительный блок, дисплейный блок Относительная влажность, % | От -10 до 60 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – измерительный блок – дисплейный блок | 79 × 77 × 33 205 × 116 × 56 |
| Масса, кг – измерительный блок – дисплейный блок | 0,186 0,7 |

Таблица 4
Модель Fixturlaser GO Basic

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазон измерений перемещения, мм | ±12 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения в диапазоне рабочих температур, мм, не более | ± (1 % L + 1 ед. мл. разряда), где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – измерительный блок, дисплейный блок Относительная влажность, %, не более | От 0 до 50 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – измерительный блок – дисплейный блок | 79 × 77 × 33 205 × 116 × 56 |

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------|----------|
| Масса, кг | |
| – измерительный блок | 0,186 |
| – дисплейный блок | 0,7 |

Таблица 5

Модель Fixturlaser XA Geometry

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений, мм | ±8 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения, мм, не более | ± (1 % L + 0,003), где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – приёмники RM и RS, лазерный излучатель T110, лазерный излучатель T21, лазерный излучатель T220, беспроводный передатчик/блок батарей BT2 Относительная влажность, % | От 0 до 50 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – приёмники RM и RS – лазерный излучатель типа T110 – лазерный излучатель типа T21 – лазерный излучатель типа T220 – беспроводный передатчик/блок батарей BT2 | 57×50×40 60×60×140 100×103×100 175×175×115 82×50×40 |
| Масса, кг – приёмники RM и RS, лазерный излучатель T110, лазерный излучатель T21 – лазерный излучатель T220 – беспроводный передатчик/блок батарей BT2 | 0,110 3,5 0,19 |

Таблица 6

Модели Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Base, Fixturlaser Bore Align ø80-600 XA XAD Full

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазоны измерений перемещения, мм | ±8 |
| Расширенная неопределённость измерений перемещения в диапазоне рабочих температур, мм, не более | ± (1 % L + 0,003), где L – измеряемое перемещение |
| Тип источника излучения | Лазер полупроводниковый |
| Длина волны источника излучения, нм | 650 |
| Мощность источника излучения, мВт, не более | 1 |
| Класс безопасности лазерного излучения по ГОСТ Р 50723-94 | 2 |
| Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: – лазерный излучатель типа T111 – приемник типа RS – дисплейный блок DU XA Относительная влажность, % | От 0 до 50 включ. От 0 до 50 включ. От 0 до 40 включ. От 10 до 90 включ. |
| Габаритные размеры, мм – лазерный излучатель T111 – приемник типа RS – вычислительный блок DU XA | 60 × 60 × 140 93 × 85 × 55 226 × 184 × 55 |

| Наименование характеристики | Значение |
|---------------------------------|----------|
| Масса, г | |
| – лазерный излучатель типа T111 | 1100 |
| – приемник RS | 330 |
| – вычислительный блок DU XA | 980 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус дисплейного блока методом наклейки и на Руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

| | |
|---|----------|
| Кейс | 1 шт. |
| Дисплейный блок | 1 шт. |
| Измерительный блок | 2 шт. |
| Комплект вспомогательных и крепёжных приспособлений | 1 компл. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Методика поверки | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 52307-12 «Системы лазерные для измерения перемещения серии Fixturlaser фирмы «Fixturlaser AB», Швеция. Методика поверки», утвержденному ГЦИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 году.

Основным средством поверки является координатная измерительная машина или набор плоскопараллельных концевых мер длины 1 класса 3 разряда по МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне $0,2 \dots 50$ мкм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации, разделы «Центровка валов горизонтальных машин», «Центровка валов вертикальных машин», «Центровка валов с карданным соединением», «Центровка линии волновода», «Контроль динамических смещений», «Центровка линии валопровода».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам лазерным для измерения перемещений Fixturlaser

Техническая документация фирмы «Elos Fixturlaser AB», Швеция.

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 «Elos Fixturlaser AB», Швеция
Адрес: Box 7 SE-431 21 Moindal, Sweden

Заявитель

ООО «Балтех»
Адрес: 199106, РФ, г. Санкт-Петербург, Кожевенная линия, д. 1-3

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»
Аттестат аккредитации, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под
№ 30004-08 от 27.06.2008г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Заместитель

Руководителя Федерального агент-
ства по техническому регулирова-
нию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 20 г.