

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители лазерные «Центроэл-3»

Назначение средства измерений

Измерители лазерные «Центроэл-3» предназначены для измерения смещений по горизонтали и вертикали в радиальном направлении осей деталей проточной части цилиндров турбины (расточек) относительно реперной оси.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на определении отклонения положения позиционно-чувствительного фотоприемника относительно оси опорного лазерного пучка.

Конструктивно лазерный измеритель «Центроэл-3» состоит из следующих основных элементов: излучатель лазерный, центратор, фотоприемник экранный ФЭП, плита технологическая координатная, компьютер персональный карманный (КПК).

С помощью лазерного излучателя, закрепленного на плите технологической координатной и двухкоординатного позиционно-чувствительного фотоприемника, закрепленного в центраторе, устанавливаемом в базовых точках цилиндра турбины, создается реперная ось, соосная этой оси. При этом измерение положения осей расточек турбины осуществляется с помощью центратора с фотоприёмником, последовательно устанавливаемого в каждую контролируемую расточку. Измеренные значения по интерфейсу беспроводной связи передаются в КПК, в котором они фиксируются и обрабатываются. Длину штоков центратора в зависимости от диаметра расточек можно изменять, используя наборы удлинителей микрометрического нутромера.



Рисунок 1 – Измеритель лазерный «Центроэл-3» в комплекте

Программное обеспечение

Программное обеспечение установлено на КПК и служит для обработки результатов измерений смещений осей деталей проточной части цилиндров турбины (расточек) относительно реперной оси и регистрации результатов измерений.

Основные функции ПО:

ввод в память результатов измерений расточек турбины;

расчет смещений по горизонтали и вертикали в радиальном направлении осей расточек относительно реперной оси;

сохранение результатов измерений в базе данных;
просмотр результатов измерений;
печать отчетов об измерениях.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

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
Программное обеспечение «Измерителя лазерного ЦЕНТРОЭЛ»	ZbTurb4.exe	Версия 2.0	1199493910	Циклический избыточный код CRC32

Контрольная сумма CRC32, составленная по программному обеспечению, проверяет его корректность при запуске программы, что обеспечивает защиту от преднамеренных и непреднамеренных внесенных изменений в ПО.

Криптографическую защиту от преднамеренных искажений обеспечивает криптографический алгоритм по ГОСТ Р 34.11-94, использующий хэш-функцию. Данная хэш-функция снимается с основной программы и проверяется при ее запуске, что обеспечивает надежный уровень криптографической защиты от преднамеренных искажений. В случае несовпадения данной хэш-функции с заложенным хэш-кодом выдается предупредительное сообщение.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «А».

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Номинальное значение параметра
1 Диаметр измеряемых расточек, мм	260...2400
2 Диапазон расстояний измеряемых расточек от излучателя лазерного, м	1...40
3 Диапазон измерений, мм:	
по оси X	± 4
по оси Y	± 6
4 Цена деления шкалы измерителя, мм	0,01
5 Предел допускаемой погрешности измерений по осям, мкм:	
по оси X:	
на дистанции 0...20 м	± (0,92L + 34);
на дистанции 20...30 м	± (4,16L – 30,8);
на дистанции 30...40 м	± (7,1L – 119);
по оси Y:	
на дистанции 0...20 м	± (0,9L + 33);
на дистанции 20...30 м	± (4,3L – 35);
на дистанции 30...40 м	± (7,1L – 119),
	где L – дистанция, м
6 Напряжение питания излучателя, фотоприемника экранного ФЭП, В	3,4...4,4
7 Потребляемая мощность, Вт, не более:	12
8 Габаритные размеры измерителя, мм, не более:	450 x 2400 x 1350
9 Масса измерителя, кг, не более	20
10 Климатические условия применения	
10.1 Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	плюс 1 ... плюс 40
10.2 Рабочие значения влажности воздуха	80% при 25°С

Наименование параметра	Номинальное значение параметра
11 Сведения о безопасности применяемого лазера, его основных характеристиках:	
11.1 Степень опасности генерируемого излучения	2 класс по ГОСТ Р 50723-94
11.2 Длина волны лазерного излучения, нм	635 ... 660
11.3 Мощность излучения лазера в любой точке измерений, мВт, не более	1,0
12 Сведения о надежности:	
12.1 Средний срок службы, лет	10
12.2 Средняя наработка на отказ, час., не менее	6000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на середину верхней части плиты технологической координатной и типографским способом на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Излучатель лазерный	- 1 шт.
Фотоприёмник экранный ФЭП	- 1 шт.
Компьютер персональный карманный	- 1 шт.
Центратор	- 1 шт.
Плита технологическая координатная	- 1 шт.
Нутромер микрометрический НМ 600	- 6 комплектов
Зарядное устройство	- 2 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 шт.
Методика поверки	- 1 шт.

Поверка

Осуществляется по методике поверки МП РТ 1523-2011 «Измерители лазерные Центроэл-3. Методика поверки», утвержденной 15 декабря 2011 года.

Основными средствами поверки являются: индикаторы многооборотные 2МИГ 1-го класса согласно ГОСТ 9696 -82 и устройство для поверки двухкоординатного измерительно-го фотоприемника, госреестр № 28526-05.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации 5823.127.10.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям лазерным «Центроэл-3»

1 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. МИ 2060-90

2 Измерители лазерные «Центроэл-3». Технические условия. ТУ 4431-0012-10600014-2010

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (при их наличии)

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

Изготовитель

ООО НПП «Измерон-В» Юридический адрес: 394026, г. Воронеж,
Проспект труда, 111. Телефон/факс: 8-473-2-613-660.
Электронная почта: mail@degree.vrn.ru; office@degree.vrn.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное бюджетное учреждение «Ростест – Москва» (ФБУ «Ростест – Москва»), аккредитованный в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрированный в Государственном реестре средств измерений под № 30010-10.

117418, Россия, г. Москва,
Нахимовский проспект д.31
Тел.: 544 00 00, (499) 129 19 11
Факс: (499) 124 99 96
E-mail: info@rostest.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.п. «__»_____2012 г.