

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды измерительные

Назначение средства измерений

Стенды измерительные (далее - стенды) предназначены для:

- измерений угла наклона оси контролируемого объекта относительно вертикали;
- измерений угла поворота контролируемого объекта относительно начального положения;
- измерений температуры воды;
- задания внутренних диаметров;
- индикации скорости наклона контролируемого объекта;
- моделирования различных динамических условий перемещения контролируемого объекта в технологическом канале и канале системы управления и защиты для определения параметров в соответствии с аттестованной методикой измерений № 279/251-(01.0025-2012) при нормальной и повышенной температуре (радиус изгиба, стрела прогиба, отклонение действительной оси от номинальной).
- определения метрологических характеристик средств измерений, в т.ч. систем для измерения пространственного искривления технологических каналов и каналов системы управления и защиты (далее - систем СИПИ).

Описание средства измерений

Принцип действия стендов основан на измерении устанавливаемых углов наклона трубы направляющей относительно вертикали при помощи механизма наклона, а так же углов поворота трубы направляющей в плоскости перпендикулярной оси трубы. При помощи контрольных образцов и колец, установленных в трубе направляющей, измеряются внутренние диаметры.

Стенды включают в себя:

- модуль приводной;
- шкаф управления;
- ноутбук;
- программный комплекс «Стенд измерительный СИПИ v.1.0».

Внешний вид стендов приведен на рисунке 1.

Модуль приводной состоит из:

- станины;
- трубы направляющей (далее трубы);
- преобразователя линейных перемещений;
- механизма наклона;
- механизма поворота;
- механизма вертикального перемещения;
- элементов арретирования контролируемого объекта в трубе;
- насоса.

Контролируемый объект устанавливается в трубе стенда и арретируется с помощью специальных элементов.

Станина представляет собой сварную конструкцию из труб квадратного профиля на трех регулируемых опорах. На станине закреплены механизм наклона с преобразователем линейных перемещений, а также механизм поворота для изменения положения контролируемого объекта.

В верхней части трубы закреплена опорная поверхность для установки средств измерений из комплекта для поверки стенда. Внутри трубы у верхнего и нижнего торцов установлены контрольные образцы и кольца для задания внутренних диаметров.

В нижней части трубы установлен кольцевой термонагревательный элемент, обеспечивающий нагревание воды, в которую погружается контролируемый объект. Для измерения температуры воды к трубе крепится термометр сопротивления. На трубе закреплен насос, обеспечивающий циркуляцию воды.

Шкаф управления предназначен для:

- приёма сигналов от преобразователя линейных перемещений, термометра сопротивления и передачи сигналов на ноутбук;
- приёма сигналов от контролируемого объекта по интерфейсу Ethernet;
- управления нагревательным элементом, насосом, приводами механизмов наклона, поворота;
- обеспечения электропитанием нагревательного элемента, насоса и ноутбука.

Шкаф управления конструктивно выполнен на базе типовой промышленной стойки.



Рисунок 1 – Внешний вид стенда измерительного

Программное обеспечение

Стенды поддерживают возможность работы с автономным программным комплексом «Стенд измерительный СИПИ v.1.0» (далее - комплекс).

Комплекс устанавливается на ноутбук под управлением операционной системы Microsoft Windows и предназначен для:

- управления работой стенда;
- сбора и обработки данных;
- имитации сигналов энкодера из состава СИПИ, при перемещении контролируемого объекта в динамическом режиме;
- моделирования различных динамических условий перемещения контролируемого объекта в технологическом канале и канале системы управления и защиты для определения параметров при нормальной и повышенной температуре (радиус изгиба, стрела прогиба, отклонение действительной оси от номинальной);
- визуализации результатов измерений;
- создания баз данных.

Комплекс включает в себя следующие программы:

- ЧМИ СИ СИПИ v.1.0;
- контроллера СИ СИПИ v.1.0;
- контроллеров приводов СИ СИПИ v.1.0.

Комплекс соответствует уровню защиты «А» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Таблица 1

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
ЧМИ СИ СИПИ v.1.0	ЧМИ.exe	1.0.0.37	5ee2bb9894c0e0dc7825efbde6baa80f (файл ЧМИ.exe)	MD5
Программа контроллера СИ СИПИ	Программа контроллера СИ СИПИ	v.1.0	-	-
Программа контроллеров приводов СИ СИПИ	Программа контроллеров приводов СИ СИПИ	v.1.0	-	-

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
Диапазон измерений углов наклона оси контролируемого объекта относительно вертикали, градус	± 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов наклона оси трубы направляющей относительно вертикали, секунда	± 30
Диапазон измерений углов поворота контролируемого объекта относительно начального положения, градус	± 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов поворота трубы направляющей, минута	± 30
Номинальные внутренние диаметры отверстий кольца контрольного, мм	
- первый диаметр	79
- второй диаметр	83
- третий диаметр	88
Предельное отклонение внутреннего диаметра отверстия кольца контрольного, мм	$\pm 0,017$
Допуск круглости кольца контрольного, мм	0,01
Параметр шероховатости измерительной поверхности кольца контрольного Ra, мкм, не более	0,8
Параметр шероховатости базового торца кольца контрольного Ra, мкм, не более	1,6
Номинальные внутренние диаметры отверстий образца контрольного (эллиптического), мм	
- минимальный диаметр вписанной окружности первого отверстия	79
- максимальный диаметр описанной окружности первого отверстия	84
- минимальный диаметр вписанной окружности второго отверстия	81,3
- максимальный диаметр описанной окружности второго отверстия	83,3
Предельное отклонение внутренних диаметров отверстия образца контрольного (эллиптического), мм	$\pm 0,02$
Параметр шероховатости измерительной поверхности образца контрольного (эллиптического), Ra, мкм, не более	0,8

Наименование характеристики, единица измерения	Значение
Параметр шероховатости базового торца образца контрольного (эллиптического), Ra, мкм, не более	1,6
Диапазон измерений температуры воды, °С	от 20 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±5

Масса, габаритные размеры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия (составной части)	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Модуль приводной	1650×1660×2100	800
Шкаф управления	1800×1010×700	250

Параметры электропитания:

питание стандов осуществляется от трехфазной сети переменного тока с напряжением 380_{-57}^{+38} В и частотой (50 ± 1) Гц с глухозаземленной нейтралью; потребляемая мощность, кВт, не более 3.

Средний срок службы, лет 5.

Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, ч 1000.

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от 20 до 30;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80 при 25 °С;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106 кПа.

Знак утверждения типа

Знак утверждения наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на станину станда.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
ИТЦЯ.401234.002 (ЛПЗ-00.00.00)	Модуль приводной	1 шт.
ИТЦЯ.565212.002 (ЛПЗ-00.80.20)	Шкаф управления	1 шт.
-	Ноутбук	1 шт.
ИТЦЯ.20076-01	Программный комплекс «Стенд измерительный СИПИ v.1.0»	1 комплект
ИТЦЯ.463963.514	Комплект кабелей	1 комплект
ИТЦЯ.463963.513	Комплект запасных частей, инструмента, приспособлений и средств измерений (ЗИП)	1 комплект
ИТЦЯ.305659.004	Комплект для транспортировки	1 комплект
ИТЦЯ.305635.009	Комплект для поверки станда, включая:* квадрант оптический КО-10, теодолит электронный VEGA Teo20B, нутромер TESA IMICRO cara μsystem, нутромер ETALON INTALOMETER 531, термометр контактный цифровой ТК-5.06, рамка	По требованию Заказчика
-	Комплект эксплуатационных документов	1 комплект
-	Программный комплекс «Стенд измерительный СИПИ v.1.0». Комплект эксплуатационных документов	1 комплект
МП 2512-0009-2012	Стенды измерительные. Методика поверки	1 экз.

* - средства измерений, входящие в комплект могут быть заменены на аналогичные, не уступающие по точности

Поверка

осуществляется по документу «Стенды измерительные. Методика поверки МП 2512-0009-2012», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2012 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- квадрант оптический КО-10 (Госреестр № 26905-04);
- теодолит электронный VEGA Teo20B (Госреестр № 49327-12);
- машина трехкоординатная измерительная GLOBAL (Госреестр № 22428-10);
- термометр контактный цифровой ТК-5.06 (Госреестр № 41002-09).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Стенды измерительные. Руководство по эксплуатации ИТЦЯ.401234.001 РЭ», 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стенду измерительному

ИТЦЯ.401234.001 ТУ «Стенды измерительные. Технические условия».

ГОСТ 8.016–81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла».

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»

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

ЗАО «Диаконт».

Юридический адрес: 198903, г. Санкт-Петербург, Петродворец, Ропшинское шоссе, д.4.

Почтовый адрес: 195274, Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 2.

Телефон: (812) - 334-00-81, 592-62-35

Факс: (812) - 592-62-65

E-mail: diakont@diakont.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (аттестат аккредитации № 30001-10).

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

МП

«___»_____2012 г.