

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные для измерения внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров ПИКА-ДН

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные для измерения внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров ПИКА-ДН (далее комплексы) предназначены для измерения диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров.

Описание средства измерений

Принцип измерения отклонения от прямолинейности основан на измерении смещения лазерного луча, отраженного от трипель-призмы (углового отражателя). Смещение вызывается изменением положения измерительного блока с угловым отражателем вследствие непрямолинейности оси цилиндра при перемещении его по каналу цилиндра. Прямую линию, относительно которой измеряются отклонения от прямолинейности канала контролируемого цилиндра, воспроизводит лазерный луч.

Для измерения диаметра цилиндра используется преобразователь линейных перемещений (ПЛП), измерительная рамка которого через ролики контактирует с поверхностью исследуемого канала в диаметральном сечении, измерительный сигнал данного ПЛП пропорционален отклонению фактического диаметра цилиндра от номинального, таким образом диаметр цилиндра определяется как сумма значений номинального диаметра измерительного блока и отклонения фактического диаметра цилиндра от номинального.

Расстояние от начального контролируемого сечения цилиндра до измеряемого контролируемого сечения определяется по счетным импульсам обкатного ролика комплекса.

Конструктивно комплекс представляет собой стенд, на раме которого неподвижно установлены приемоизлучающий блок и призмы для установки контролируемого цилиндра. По раме перемещается каретка, на которой закреплена штанга с измерительным блоком.

Приемоизлучающий блок является источником лазерного луча, задающего прямую, относительно которой определяется отклонение от прямолинейности приемником отраженного луча от трипель-призмы.

Измерительный блок представляет собой центрирующее устройство для углового отражателя (трипель-призмы), имеет три пояса роликов, которыми он центрируется в канале контролируемого цилиндра. Магнитопровод и измерительная рамка ПЛП (для измерения диаметра цилиндра) закреплены в корпусе измерительного блока на плоских пружинах и контактируют через ролики с поверхностью канала контролируемого цилиндра.

Комплекс выпускается в двух модификациях: ПИКА-ДН1 и ПИКА-ДН2, отличающимися значениями размеров проверяемых цилиндров и конструктивным исполнением. Привод перемещения каретки для комплекса ПИКА-ДН1 – электрический, для комплекса ПИКА-ДН2 – ручной.

Электрические сигналы, изменяющиеся пропорционально исследуемым параметрам, поступают в блок связи с компьютером для аналого-цифрового преобразования и обработки, с последующей передачей цифрового сигнала в компьютер для обработки его посредством программного обеспечения комплекса.

Общий вид комплекса и его составных частей приведен на рисунках 1, 2 и 3.

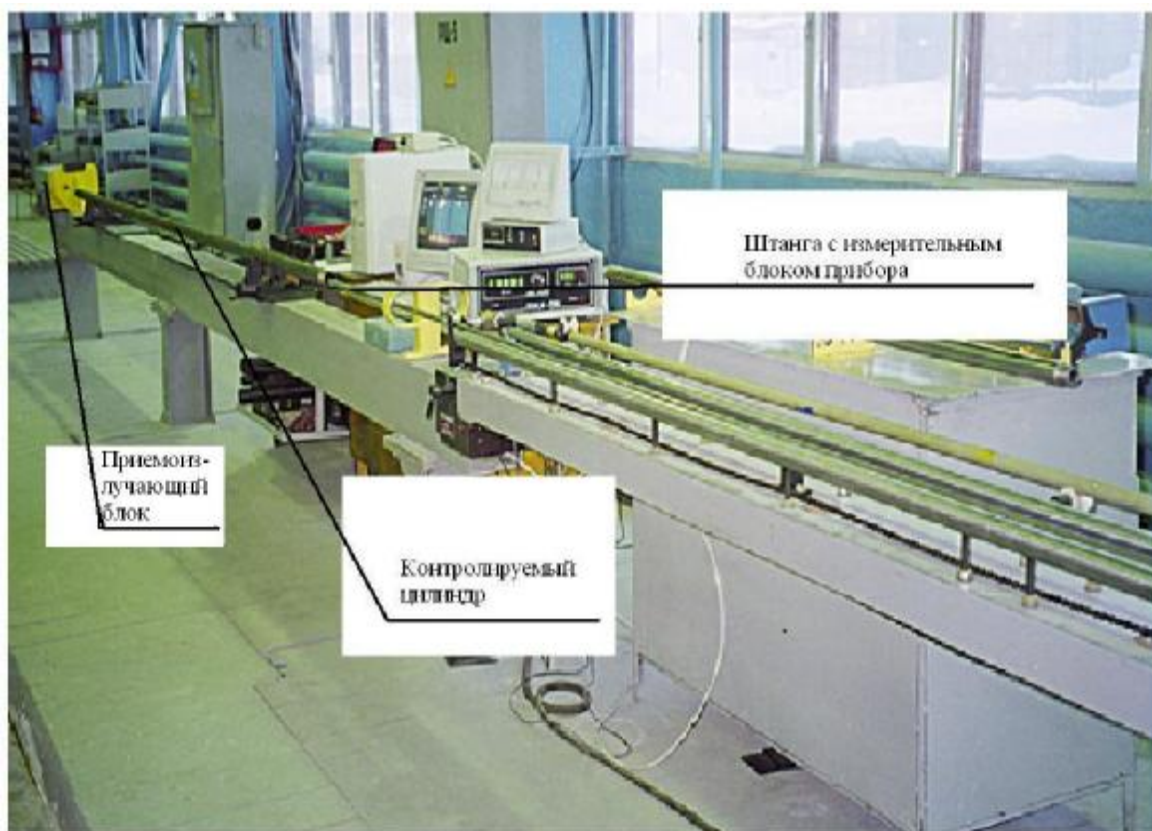


Рисунок 1 – Общий вид комплекса



Рисунок 2 – Приемоизлучающий блок



Рисунок 3 – Измерительный блок

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплекса предназначено для обработки сигналов, получаемых через блок связи с компьютером с блока измерений и приемоизлучающего блока, для вычисления измеряемых величин и расстояний от начального сечения цилиндра до любого сечения, а также хранения и отображения полученной информации.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программа к комплексу «ПИКА – ДН»	PikaDN	1.4	cfa5e136f8f92802d4f51f54ffc90add	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «С». Проверка целостности ПО осуществляется путем расчета контрольной суммы по алгоритму MD5 и сравнения ее с опубликованным значением. Для защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений настроек комплекса предусмотрена авторизация пользователей программными средствами. Доступ пользователя к работе с программой возможен лишь при правильном вводе имени и пароля.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	ПИКА-ДН1	ПИКА-ДН2
Диапазон диаметров контролируемых каналов цилиндров, мм	от 27 до 90	От 180 до 275
Длина измеряемых цилиндров, мм	от 4000 до 11000	от 4000 до 5000
Диапазон измерений отклонения от номинального диаметра, мм	от -1,0 до +1,0	от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении внутреннего диаметра при шероховатости поверхности канала не хуже Ra 0,63 мкм, мм	±0,015	±0,03
Цена младшего разряда значений диаметра, мм	0,001	
Диапазон измерения отклонений от прямолинейности каналов цилиндров, мм	± 3	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонения от прямолинейности, мм	± 0,04	± 0,05
Время измерения на одном сечении, с, не более	15	
Напряжение питания, В	220 ± 10 %	
Частота питающего напряжения, Гц	от 49 до 51	
Потребляемая мощность, В·А, не более	600	
Габаритные размеры, мм, не более: – блока измерительного (диаметр×длина) – блока приемоизлучающего (длина×ширина×высота) – блока связи с компьютером (длина×ширина×высота) – штанги (без кабеля) (длина×диаметр)	Д×300, где Д – измеряемый диаметр, мм 600×300×300 300×300×200 12000×30 5000×30	
Масса, кг, не более: – блока измерительного – блока приемоизлучающего – блока связи с компьютером – штанги (без кабеля)	3 20 3 8	3 20 3 4
Климатические условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 30 75	
Сведения о надежности: – средняя наработка на отказ, ч, не менее – средний полный срок службы, не менее	4000 6	

Знак утверждения типа

наносится печатным способом в левой верхней части титульного листа Руководства по эксплуатации и графическим методом на табличку, закрепляемую на блоке приемоизлучающем комплекса.

Комплектность

Комплектность комплексов приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Стенд	ПИКА-С14.00.000	1	Для контроля цилиндров с диаметром канала от 27 до 90 мм
Стенд	ПИКА-С10.00.000	1	Для контроля цилиндров с диаметром канала от 180 до 275 мм
Блок измерительный	ПИКА-ххДН.01.000	1	хх - номинальный диаметр измеряемого канала
Штанга	ПИКА-ДН.02.000	1	
Блок связи с компьютером	ПИКА-ДН.03.000	1	
Блок приемоизлучающий	ПИКА-Н7.04.000	1	
Блок питания лазера	ПИКА-БПЛ.000	1	
Блок контрольных колец	ПИКА-ххДН.04.000	1	хх - номинальный диаметр измеряемого канала
Приспособление для поверки	ПИКА-С9. АТТ.00.000	1	
Кабель соединительный	ПИКА-Н4.05.000	1	Для связи приемо -излучающего блока
Кабель соединительный	ПИКА-Н4.06.000	1	и блока связи с компьютером
Кабель соединительный	ПИКА-Д6.05.000	1	Для связи блока связи с компьютером и курвиметра
Компьютер с блоком бесперебойного питания		1	Для связи измерительного блока и блока связи с компьютером
Копия пакета программ	ПИКА-ДН.ПО	1	С ОС Windows
Формуляр	ПИКА-ДН.00.000ФО	1	На оптическом носителе
Руководство по эксплуатации	ПИКА-ДН.00.000 РЭ	1	
Методика поверки	МП 06-233-2013	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 06-233-2013 «ГСИ. Комплексы измерительные для измерения внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров ПИКА-ДН. Методика поверки».

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- длинномер горизонтальный Labconcept Premium 500; погрешность измерения длины $\pm(0,15+L/2000)$ мкм
- меры длины концевые плоскопараллельные номинального размера 2 мм, 4 мм, 6 мм и 8 мм 3 класса ГОСТ 9038-90, 2 комплекта (ПИКА-ДН1) или два индикатора часового типа ИЧ10 ГОСТ 577-78 (ПИКА-ДН2)
- набор контрольных колец номинальных внутренних диаметров, близким по значениям к номинальному диаметру измерительного блока и крайним значениям диапазона измерений отклонений от номинального диаметра. Погрешность измерения действительного значения диаметра контрольных колец в пределах $\pm 0,003$ мм (ПИКА-ДН1) и $\pm 0,005$ мм (ПИКА ДН2);
- два микрометрических винта (ПИКА-ДН2).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 2.3 руководства по эксплуатации ПИКА-ДН.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным для измерения внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров ПИКА-ДН

1 ГОСТ Р 8.763-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

2 ГОСТ 8.420-2002. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности.

3 ТУ 443100-015-12029345-12 Комплексы измерительные для измерения внутреннего диаметра и отклонений от прямолинейности каналов цилиндров ПИКА-ДН. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО НПП «ПИКА».
614017, г. Пермь, ул. Тургенева, 8, оф. 4,
тел. 8 (342) 281-35-05, факс 8 (342) 281-35-05,
E-mail: pika@perm.ru

Испытательный центр:

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, Тел. 8 (343) 350-26-18
E-mail: uniim@uniim.ru.

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«__» _____ 2013 г.
М.п.