

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы модели 4156

Назначение средства измерений

Приборы модели 4156 (в дальнейшем – приборы) предназначены для измерений разноразмерности роликов по диаметру и длине, среднего осевого зазора блоков и среднего диаметра окружности, вписанной по роликам для роликовых подшипников 30-232726, 30-42726, 30-232728 и 30-42728.

Описание средства измерений

Прибор выпускается в двух исполнениях:

- 4156-726 для измерений подшипников 30-232726, 30-42726;
- 4156-728 для измерений подшипников 30-232728 и 30-42728.

Приборы измеряют характеристики блоков роликовых подшипников, таких как:

- разноразмерность роликов по диаметру;
- разноразмерность роликов по длине;
- средний осевой зазор.
- средний диаметр окружности, вписанной по роликам.

На приборах, помимо измерений характеристик подшипников, осуществляется сортировка блоков роликовых подшипников на размерные группы по среднему диаметру окружности, вписанной по роликам.

Принцип действия приборов основан на измерении отклонений размеров измеряемого блока подшипника от размера установочной меры при помощи индуктивных преобразователей.

Приборы состоят из измерительной позиции, электронного блока, персонального компьютера, в комплект которого входят системный блок, монитор, клавиатура и принтер, а также установочной меры.

Измерительная позиция состоит из следующих основных элементов: корпус сварной конструкции, оправка, скоба для измерений длин роликов и измерений осевого зазора в контролируемом блоке, скоба для измерений диаметров роликов, устройство поджима ролика, привод вращения контролируемого блока, механизм арретирования.

На лицевой стороне корпуса закреплена оправка. На оправке находится направляющая втулка. Скоба для измерений длин роликов и осевого зазора в контролируемом блоке состоит из передней и задней полускобы. Передняя полускоба состоит из закрепленного на оправке кронштейна, на котором собран плоско-пружинный параллелограмм. В корпусе, установленном на параллелограмме, в шариковых направляющих установлен шток, на котором закреплен измерительный дисковый твердосплавный наконечник. Рычаг скобы оснащен сервопружиной. Индуктивный преобразователь с помощью клеммного зажима закреплен на кронштейне и взаимодействует с упором, установленным на корпусе.

Задняя полускоба состоит из закрепленного на корпусе кронштейна, на котором собран плоско – пружинный параллелограмм. На параллелограмме закреплен измерительный дисковый твердосплавный наконечник, выведенный на лицевую сторону измерительной позиции.

Радиальный поджим роликов обеспечивается подпружиненной пяткой, установленной в оправке.

Скоба для измерений диаметров роликов собрана на кронштейне, закрепленном на задней стороне корпуса измерительной позиции.

На кронштейне, на плоских пружинах, смонтированы два поворотных рычага.

На одном рычаге установлен стержень с измерительным наконечником, который выведен на лицевую сторону измерительной позиции. На другом плече этого рычага закреплен индуктивный преобразователь.

На втором рычаге также установлен стержень с измерительным наконечником, выведенным на лицевую сторону измерительной позиции, а также – пятка, которая взаимодействует с наконечником индуктивного преобразователя.

Второе плечо этого рычага взаимодействует со вторым индуктивным преобразователем, закрепленным на оси рычага.

Привод вращения контролируемого блока состоит из фрикционного ролика, который получает вращательное движение от редуктора, соединенного с электродвигателем через муфту. Редуктор и двигатель зафиксированы на плите, закрепленной на корпусе измерительной позиции с помощью оси.

Механизм арретирования состоит из рукоятки, расположенной на оси. Ось установлена в стакане, закрепленном на измерительной позиции. На оси установлен кулачок и закреплен флажок. При повороте рукоятки флажок воздействует на бесконтактный путевой выключатель, а кулачок - на упоры, установленные на измерительных рычагах скобы для измерения диаметров роликов. Также, на оси установлен кулачок, который при повороте рукоятки воздействует на пятку штока. Шток закреплен на плите с приводом вращения измеряемого блока. При этом плита поворачивается вокруг оси, фрикционный ролик привода отводится от измеряемого блока.

Электронный блок закреплен на верхней плите корпуса измерительной позиции.

Результаты измерения блоков подшипников отображаются на мониторе компьютера.

Компьютер предназначен для обработки информации, поступающей от электронного блока, подготовки протоколов измерений изделий для вывода на печать и архивирования этой информации.

Программное обеспечение позволяет:

- Управление циклом измерения и обработку результатов
- Вывод на монитор результатов измерений
- Вывод на монитор диагностических сообщений
- Вывод на печать протоколов измерений
- Ведение архива результатов измерений.



Рисунок 1- Общий вид прибора

Программное обеспечение

Приборы в своем составе имеют программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство прибора. Программное обеспечение разработано для конкретной измерительной задачи и осуществляет измерительные функции, функции индикации и передачи измерительной информации.

Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю (загрузочные программы, передача команд ОС и т.д.) отсутствует.

Средства для программирования или изменения метрологически значимой части программного обеспечения отсутствуют, метрологически значимая часть программного обеспечения является неизменной.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Программное обеспечение прибора модели 4156
Идентификационное наименование ПО	m4156.2.3.0.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.0
Цифровой идентификатор ПО	0x0455BC74
Другие идентификационные данные (если имеются)	CRC-32 Параметры: Revent:true Poly: 0x04C11DB7 Init: 0xFFFFFFFF XorOut:0xFFFFFFFF

Программное обеспечение прибора может быть установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Защита программного обеспечения оценивается по типу «высокий» согласно ГОСТ Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики приборов

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений, мкм: - разноразмерности роликов по диаметру - разноразмерности роликов по длине - среднего осевого зазора	От 0 до 5,0 От 0 до 12,0 От 60 до 150
Диапазон измерений среднего диаметра окружности, вписанной по роликам, мм: для исполнения 4156-726 для исполнения 4156-728	От 158,00 до 158,35 От 168,00 до 168,35
Диапазон показаний, мм: - разноразмерности роликов по диаметру - разноразмерности роликов по длине - среднего осевого зазора	± 0,2 ± 0,2 ± 0,3
Шаг дискретности отсчета, мкм: - разноразмерности роликов по диаметру - разноразмерности роликов по длине - среднего осевого зазора - среднего диаметра окружности, вписанной по роликам	0,1 0,1 1,0 1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм: - разноразмерности роликов по диаметру - разноразмерности роликов по длине - среднего осевого зазора - среднего диаметра окружности, вписанной по роликам	$\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 10,0$ $\pm 3,0$
Габаритные размеры прибора (без учета персонального компьютера), мм, не более: длина ширина высота	655 530 460
Масса прибора (без учета персонального компьютера), кг, не более	80
Напряжение питания, В	$220^{+10\%}_{-15\%}$
Частота питающего напряжения, Гц	50 ± 1
Нормальная область значений температуры, °С	От 15 до 35
Нормальная область значений относительной влажности воздуха, %	От 30 до 80 (без конденсата)

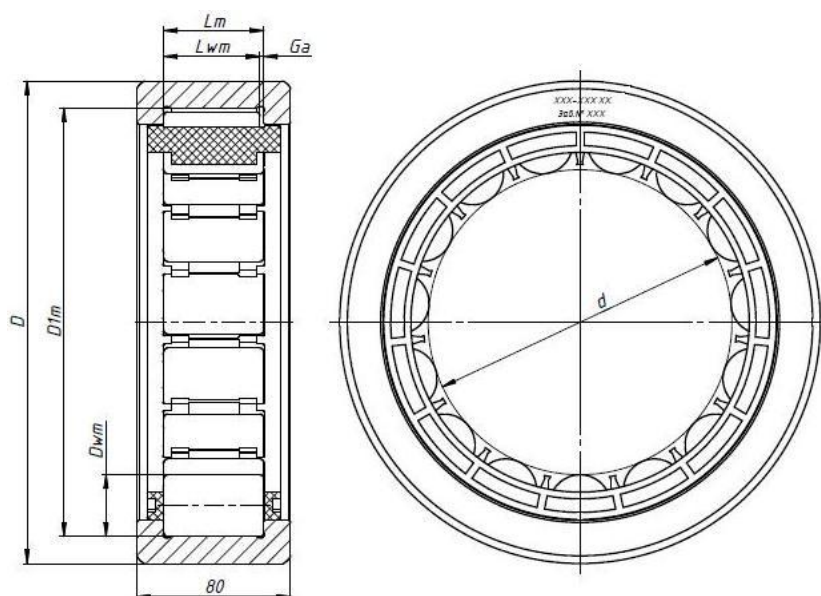


Рисунок 2- Эскиз установочных мер для приборов модели 4156 с обозначением основных размеров

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики установочных мер, обозначения которых приведены на рисунке 2

Характеристики	Номинальное значение параметра		Допускаемое отклонение действительного значения от номинального, мм
	4156-726 МУ	4156-728 МУ	
Средний диаметр дорожки качения D_{1m} , мм	222	232	+0,085 +0,045
Средняя ширина дорожки качения L_m , мм	52		+0,10 +0,04
Наружный диаметр меры D , мм	250	260	-0,08
Средний диаметр окружности, вписанной по роликам d , мм	158	168	+0,093 +0,013
Средний осевой зазор G_a , мм	0,11		+0,04 -0,04
Длина роликов L_{wm} , мм	52		-0,03 -0,05
Диаметр роликов D_{wm} , мм	32		+0,016 -0,004
Разноразмерность роликов по диаметру, мкм, не более	1,5		—
Разноразмерность роликов по длине, мкм, не более	1,5		—

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 4156.00.000РЭ и паспорта 4156.00.000ПС типографским способом и на корпус прибора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Прибор модели 4156	1 шт.
Мера установочная (в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации (включая методику поверки)	1экз.
Паспорт	1экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 4156.00.000 РЭ, раздел 5 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 02 октября 2015 г.

Основные средства поверки:

- мера для поверки приборов модели 4156 модификаций 4156-726 МП и 4156-728 МП (Госреестр № 62112-15);
- машина трехкоординатная измерительная UPMC CARAT 850, с пределом допускаемой основной абсолютной погрешностью линейных и пространственных измерений $(1,2 + L/400)$ мкм, где L – в мм (Госреестр № 16579-02);

– прибор для измерения и сортировки роликов подшипников модель 4155 модификация 4155 (Госреестр № 17337-03).

Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус сварной конструкции измерительной позиции прибора. Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации 4156.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам модели 4156

Технические условия 4156-121 ТУ «Приборы модели 4156. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма «Робокон» (ООО «Робокон»)

ИНН 7717027922

129085, г. Москва, ул. Годовикова, д. 9, стр. 3

Тел.: (495) 687-03-24, 258-89-22

E-mail: robocon@robocon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.