

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660

#### Назначение средства измерения

Приборы для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660 (далее – прибор) предназначены для измерений и допускового контроля радиального внутреннего зазора подшипников качения.

Область применения – цеха и лаборатории машиностроительных предприятий.

#### Описание средства измерений

Прибор (рис. 1) выполнен в виде стационарного (настольного) устройства и реализует метод Б (по ГОСТ 520-2011) измерения внутреннего радиального зазора подшипников.

Прибор обеспечивает выполнение следующих функций:

- установку сменной оправки, соответствующей типоразмеру контролируемого подшипника;
- установку и базирование подшипника (по отверстию и торцу внутреннего кольца) на оправке (ось подшипника при этом располагается горизонтально);
- ввод идентификационного номера подшипника и значений браковочных границ для допускового контроля радиальных зазоров;
- поочередное приложение к наружному кольцу подшипника (в вертикальной плоскости) направленной вверх и вниз радиальной измерительной нагрузки заданной величины;
- измерение перемещения каждого из колец подшипника в направлении действия нагрузки;
- определение (вычисление) и допусковый контроль как единичных, так и среднего радиальных зазоров подшипников;
- формирование (по результатам допускового контроля) общего заключения о годности подшипника;
- индикацию и сохранение в памяти результатов измерения и контроля.

Контролируемый подшипник устанавливают на прибор при помощи соответствующей базирующей оправки (входит в комплект принадлежностей прибора), подводят к подшипнику измерительные наконечники и нагружающие кронштейны. Устанавливая подшипник в различные угловые положения, к наружному кольцу подшипника, поочередно, при помощи управляемого оператором рычажно-весового механизма прибора, прикладывают направленную вверх и вниз измерительную нагрузку. Радиальные перемещения колец подшипника под действием приложенной нагрузки автоматически измеряются посредством двух индуктивных датчиков, механически связанных с верхним и нижним измерительными наконечниками.

Прибор содержит встроенную двухканальную измерительную систему, выполняющую аналого-цифровое преобразование сигналов датчиков (к каналу А подключен датчик верхнего измерительного наконечника, а к каналу В – нижнего) и оснащенную микропроцессором. Микропроцессор выполняет линеаризацию характеристик индуктивных датчиков (коэффициенты линеаризации определяются при калибровке измерительных каналов) и запоминание их отсчетов после приложения измерительной нагрузки (по сигналам установленных в приборе конечных выключателей). Кроме того, микропроцессор выполняет определение (вычисление) значений единичных и среднего радиальных зазоров подшипника, а также их допусковый контроль (в соответствии с установленными оператором браковочными границами).

При выполнении контроля на дисплее панели управления индицируются значения прикладываемых измерительных нагрузок, действительные (измеренные) значения единичных радиальных зазоров и результаты их допускового контроля («БРАК-», «НОРМА»

или «БРАК+»), а после завершения контроля – значение среднего радиального зазора и результат его допускового контроля, а также общее заключение о годности подшипника («БРАК» или «НОРМА»). Кроме того, на дисплее индицируются сообщения, направляющие действия оператора, (т.н. «подсказки»).

Результаты контроля каждого подшипника идентифицируются посредством номера подшипника (вводится оператором), а также даты и времени проведения контроля (определяются автоматически по внутреннему таймеру) и могут быть сохранены в энергонезависимой памяти прибора.

Сохраненные в памяти результаты контроля подшипников могут быть просмотрены оператором и, при необходимости, удалены из памяти.



Рисунок 1 – Внешний вид прибора

### Программное обеспечение

Приборы для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660 имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, которое организует поток данных измерения, снимаемых с индуктивного датчика, и обрабатывает эти данные (вычисляет среднее значение радиального зазора подшипника по нескольким измерениям). Язык программирования C++. ОС Linux (ядро 2.6.29).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программа для контроля радиального зазора подшипников	БВ-7660	110327	469f4998a9649135 beb7a74aea020eb8	MD5

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «С» согласно МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

Характеристики контролируемых подшипников	
Диапазоны номинальных размеров, мм, не менее: – диаметр отверстия – наружный диаметр – ширина	от 10 от 26 до 250 вкл. от 8 до 45 вкл.
Максимальный компенсируемый вес наружного кольца подшипника, кгс, не менее	5
Характеристики прибора	
Диапазон измерений, мкм, не менее: – радиальных зазоров – перемещений наконечников	от 0 до 500 вкл. 1000 ( $\pm 500$ )
Диапазон показаний, мкм, не менее, при измерении: – радиальных зазоров – перемещений наконечников	от 0 до 1000 вкл. 1000 ( $\pm 500$ )
Шаг дискретности показаний, мкм, не более	1
Пределы допускаемой погрешности при измерении единичного радиального зазора, не более: – основной, мкм – дополнительной, мкм / °С	$\pm 3$ $\pm 0,15$
Размах показаний при измерении единичного радиального зазора, мкм, не более	4
Номинальные значения измерительной нагрузки, кгс	2; 5; 10; 15; 20
Потребляемая мощность (от сетевого адаптера), Вт, не более	12
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм, не более	700 x 580 x 300
Масса, кг, не более	90
Средняя наработка на отказ, циклов, не менее	50 000
Полный средний срок службы, лет, не менее	6
Сетевой адаптер должен соответствовать следующим требованиям:	
Диапазон допускаемого входного напряжения переменного тока, В, не менее	от 198 до 242 вкл.
Выходное напряжение постоянного тока, В	$5 \pm 0,1$
Эффективное значение напряжения пульсаций выходного напряжения, мВ, не более	50
Максимальный ток нагрузки, А, не менее	3
Степень защиты по ГОСТ 14254, не ниже	IP54

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и электрохимическим или другим способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе прибора.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
1. Прибор в сборе	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации	1 экз.
3. Сменные части	

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Приборы для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2006 г. входящим в состав эксплуатационной документации, раздел 5 Руководства по эксплуатации БВ-7660.00.000 РЭ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в «Руководстве по эксплуатации. БВ-7660.00.000 РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660**

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».

Технические условия «Приборы для контроля радиального зазора подшипников модель БВ-7660» ТУ2.038.0224564.038-06.

### **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**

ОАО «НИИИзмерения»  
Адрес: 129626, г. Москва, ул. Новоалексеевская 13, стр.1  
Тел./факс: (495) 602-46-00 / 602-46-07  
E-mail: [info@micron.ru](mailto:info@micron.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС».  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.  
м.п.