

**БЛОК СОРТИРОВКИ И КОМПЛЕКТАЦИИ  
ШАРИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ  
«БСК-01»**

ПАСПОРТ

ИПКЗ.133.001ПС

ИЖЕВСК 2006г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение .....	3
2. Технические характеристики.....	3
3. Комплект поставки.....	4
4. Устройство и принцип работы.....	4
5. Конструкция прибора.....	8
6. Указания мер безопасности.....	9
7. Подготовка к работе.....	9
8. Порядок работы.....	13
9. Техническое обслуживание.....	14
10. Калибровка прибора.....	15
11. Свидетельство о приемке.....	17
12. Гарантийные обязательства.....	17

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок сортировки и комплектации шариковых подшипников БСК-01 предназначен для управления сортировочно-комплектовочным автоматом типа АСК40/62.

Состоит из двух независимых блоков сортировки и комплектации, которые обеспечивают сортировку внутренних колец и комплектование подшипника из предварительно измеренного наружного кольца с имеющимся в бункере шаром и отсортированным внутренним кольцом с требуемым по технической документации радиальным зазором.

Блок обеспечивает подсчет количества собранных подшипников и процента собираемости, имеет встроенные средства тестирования и наладки автомата АСК40/62.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Тип используемого измерителя диаметров дорожек качения наружного и внутреннего колец – индуктивный преобразователь осевого действия.

2.2. Диапазон задаваемых минимального и максимального радиальных зазоров, мкм, от 0 до 99

2.3. Диапазон измерения отклонений диаметра дорожки качения кольца от эталона, мкм, от -256 до +255

2.4. Диапазон задаваемых смещений диаметров эталонных колец от номинального значения, мкм, от -99 до +99

2.5. Основная абсолютная погрешность измерения, %, не более  $\pm 3$

2.6. Количество групп сортировки внутренних колец по диаметру не менее 32

2.7. Интервал сортировки внутренних колец по диаметру, мкм, от 0,5 до 7,5 с шагом 0,5 мкм.

2.8. Количество размерных групп шаров, не менее 5

2.9. Количество приоритетных групп шаров от 0 до 5

2.10. Диапазон задаваемых отклонений диаметра шара в каждой размерной группе от номинального значения, мкм, от -99 до +99

2.11. Время хранения значений диаметров эталонных колец при выключении питания неограничено.

2.12. Режим работы – непрерывный.

2.13. Напряжение питания БСК-01  $\sim (220 \pm 22) В, (50 \pm 1) Гц$

2.14. Напряжение питания электромагнитов  $\sim (60 \dots 80) В, (50 \pm 1) Гц$

2.15. Потребляемая мощность, ВА, не более 30

2.16. Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С от 15 до 45

относительная влажность при температуре 40°С, % до 80

атмосферное давление, мм рт. ст. от 680 до 800

2.17. Габаритные размеры, мм, не более:

прибора 350x320x150

индуктивного преобразователя (без кабеля)  $\varnothing 28 \times 150$

2.18. Масса нетто, кг, не более 8

2.19. Содержание драгметаллов:

золото – 0,17г,

серебро – 3,62г.

### 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки блока БСК-01 входят:

- блок сортировки и комплектации БСК-01 ИПК3.133.001 - 1шт
- преобразователь индуктивный осевого действия  
ИПК6.101.005 - 2шт
- паспорт ИПК3.133.001ПС - 1шт
- комплект эксплуатационных документов - 1шт
- упаковочный ящик - 1шт

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Принцип работы блока БСК-01 основан на преобразовании измерительных сигналов, поступающих с индуктивных датчиков, в цифровые коды и их обработки микропроцессором для сравнения с заданными параметрами и формирования сигналов управления сортировочно-комплектовочным автоматом.

4.2. Прибор БСК-01 состоит из двух функционально-разделённых блоков:

- блока управления сортировкой внутренних колец;
- блока комплектации для управления сборкой подшипников с заданным радиальным зазором.

Оба блока функционируют независимо, общими являются только значения установленного интервала сортировки внутренних колец и кнопки перевода прибора в режим тестовых проверок.

4.3. Алгоритм работы прибора состоит в следующем.

Блок сортировки с помощью первого индуктивного преобразователя перемещений измеряет диаметр беговой дорожки внутренних колец и рассортировывает их на 32 размерные группы. Размерные группы разбиты на два ручья, в каждом из которых имеется одна группа брака (БР- или БР+) и 15 рабочих групп (1...15 или 16...30). Интервал сортировки задаётся переключателем ИНТЕРВАЛ, МКМ. Переключателем СМЕЩЕНИЕ, МКМ учитывается отклонение диаметра беговой дорожки эталонного внутреннего кольца от номинального значения. Это позволяет присвоить эталонному кольцу 16 группу и обеспечить наиболее равномерное заполнение всех приёмных бункеров сортировки с минимальным уходом колец в группы брака. Информация о наличии колец в бункерах сортировки поступает с соответствующих концевых выключателей на блок комплектации.

Блок комплектации с помощью второго индуктивного преобразователя перемещений измеряет диаметр беговой дорожки наружного кольца и выбирает на сборку внутреннее кольцо и предварительно отсортированные шары таких размерных групп, которые обеспечивают сборку подшипника с радиальным зазором в заданных пределах. Минимальное и максимальное значения зазора задаются переключателем ЗАЗОР. Отклонения размеров шаров от номинального значения задаются соответствующими переключателями при засыпке шаров в бункеры.

Так как для одного размера наружного кольца при наличии всех групп внутренних колец заданный радиальный зазор может быть получен несколькими комбинациями шаров и внутренних колец, а число групп шаров меньше, чем групп колец, то при комплектации приори-

тет отдаётся шарам, а затем внутренним кольцам. Отдельным группам шаров может быть задан более высокий приоритет, что обеспечивает их первоочередной расход. Шары из размерных групп с низшим приоритетом выбираются только в том случае, если нет шаров с более высоким приоритетом.

Переключателем СМЕЩЕНИЕ, МКМ блока комплектации учитывается отклонение диаметра беговой дорожки эталонного наружного кольца от номинального значения.

4.4. В состав блока БСК-01 входят следующие узлы:

- каркас прибора с органами управления, индикации, соединительными разъемами;

- плата контроллера отклонений ПК0 ИПК5.109.040-03 - 2шт,

- плата индикации ПИ ИПК5.109.053 - 2шт,

- плата сигналов обмена ПСО ИПК5.109.058 - 1шт,

- плата сортировки и комплектации ПСК ИПК5.109.059 - 1шт,

- плата питающих напряжений ППН ИПК5.123.005 - 1шт.

Описание устройства и работы составных частей приведено в соответствии с прилагаемым комплектом электрических схем.

4.5. Устройство и работа органов управления.

Все органы управления, расположенные на передней панели, объединены в группы и образуют две матрицы. Опрос групп происходит по сигналам стробов, выдаваемых платами ПК0 сортировки и комплектации. Результаты опроса поступают на порты ввода процессоров, расположенных в платах ПК0. Кнопки СБРОС и ТЕСТ программно не опрашиваются и осуществляют управление на аппаратном уровне. При их последовательном нажатии запускается тест контроля прибора и электромагнитов автомата АСК 40/62.

Назначение органов управления и индикации блока сортировки следующее.

Переключателем ИНТЕРВАЛ, МКМ задаётся интервал сортировки внутренних колец. Значение интервала определяется как сумма нажатых кнопок. При всех отжатых кнопках переключателя ИНТЕРВАЛ, МКМ блок сортировки переходит в режим наладки, при котором показания табло КОНТРОЛЬ соответствуют перемещению штока датчика сортировки.

Переключателем ГРУППА/ИЗМ. выбирается отображаемая в процессе сортировки на табло КОНТРОЛЬ блока сортировки информация:

- при установке тумблера ГРУППА/ИЗМ. в положение ГРУППА - номер группы текущего отсортированного внутреннего кольца;

- при установке тумблера ГРУППА/ИЗМ. в положение ИЗМ. - отклонение диаметра текущего отсортированного внутреннего кольца от номинального размера.

Кнопка и индикатор ИЗМ. дублируют импульс измерения и используются в наладочном режиме. Кнопка ЭТАЛ. предназначена для запоминания диаметра эталонного внутреннего кольца. При этом запоминание происходит по концу импульса измерения. Светящийся индикатор ЭТАЛ. предупреждает, что изменился интервал сортировки, и необходимо вновь ввести диаметр эталонного внутреннего кольца.

Переключатель СМЕЩЕНИЕ, МКМ предназначен для учёта отклонения диаметра беговой дорожки эталонного внутреннего кольца от номинального значения, что позволяет более равномерно заполнять приёмные карманы сортировки.

Назначение органов управления и индикации блока комплектации следующее.

Переключатели ЗАЗОР, МКМ МИН. И МАКС. предназначены для установки соответственно минимального и максимального допустимого радиального зазора.

Переключателями РАЗМЕР ШАРОВ, МКМ устанавливаются отклонение диаметров шаров в соответствующих бункерах от номинального значения. Переключателями «.» задаётся более высокий приоритет отдельным группам шаров. В этом случае шары будут выбираться в первую очередь из бункеров с включенным приоритетом. Выбранный бункер шаров отображается свечением соответствующего индикатора.

Переключатель ИЗМ./ГР./СБ./КОЛ/НАЛ. определяет тип информации, отображаемой на табло контроль блока комплектации:

- при нажатии кнопки ГР. – номер группы внутреннего кольца, поступающего на сборку. Если отсутствуют кольца необходимой группы, то дополнительно во втором слева разряде подсвечивается десятичная точка. При невозможности сборки подшипника с установленным зазором высвечивается надпись БР;
- при нажатии кнопки ИЗМ. – радиальный зазор собираемого подшипника;
- при нажатии кнопки КОЛ. – общее количество скомплектованных подшипников;
- при нажатии кнопки СБ. – процент скомплектованных наружных колец от общего количества, поступивших на сборку;
- при нажатии кнопки НАЛ. – установка датчика блока комплектации.

Кнопка СВРОС предназначена для обнуления количества собранных подшипников.

Переключатель СМЕЩЕНИЕ, МКМ предназначен для учёта отклонения диаметра беговой дорожки эталонного наружного кольца от номинального значения. Этим же переключателем возможна корректировка зазора получаемых подшипников.

Кнопка и индикатор ИЗМ. дублируют импульс измерения и используются в наладочном режиме. Кнопка ЭТАЛ. предназначена для запоминания диаметра эталонного наружного кольца. При этом запоминание происходит по концу импульса измерения. Светящийся индикатор ЭТАЛ. предупреждает, что изменился интервал сортировки, и необходимо вновь ввести диаметр эталонного наружного кольца.

#### 4.6. Устройство и работа платы контроллера отклонений ПК0 ИПК5.109.040-03.

Плата ПК0 предназначена для генерирования гармонического сигнала, запитки измерительных индуктивных преобразователей, усиления и детектирования измерительных сигналов с 2-х датчиков, преобразования детектированного сигнала в цифровой код, обработки его микропроцессором, сравнения с заданными параметрами и управления электромагнитами сортировочно-комплектовочного автомата.

В состав платы ПК0 входят следующие узлы:

- схема измерения отклонений;
- микропроцессорная схема обработки и управления совместно с портами ввода/вывода;

-схема управления электромагнитами.

Схема измерения отклонений включает в себя генератор синусоидального сигнала на элементах D1, D6, D9, D13, VT1...VT3, 2-х канальную схему усиления переменного сигнала D2...D5, фазовые детекторы D7, D8, D12, усилители детектированного сигнала D10, D11 и аналоговый коммутатор D14.

Генератор синусоидального сигнала построен по схеме моста Вина на элементах VT1, D6, R22, R27, R28, R33, C31, C32 и генерирует сигнал с частотой  $(10 \pm 1)$  кГц. Полевой транзистор VT1 обеспечивает возбуждение генератора.

Выпрямитель D1, VD1, R2 и интегратор на D6, C37, R18 совместно с источником опорного напряжения на R13, VD2, R19, R20, C28 обеспечивают стабилизацию уровня синусоидального сигнала. Уровень амплитуды около 3В задаётся соотношением резисторов R19, R20. Усилитель D13, VT2, VT3, R34, R39, C37 обеспечивает усиление гармонического сигнала по мощности для запитки индуктивных датчиков. Индуктивный датчик совместно с делителем R3, R4 образуют мостовую схему измерения. Сигнал рассогласования, пропорциональный смещению датчика, усиливается измерительным усилителем D2, D3, R5, R6, R9, R10 и поступает на фазовый детектор D7. Резисторы R14 и R15 обеспечивают согласование выходов усилителя со входами фазового детектора D7, R23, R24, C29.

На управляющие входы фазового детектора поступает сигнал управления, который формируется из синусоидального сигнала компаратором D12, R40. Детектированный сигнал усиливается дифференциальным усилителем D10, R29, R30, R35, R37, C33, C34 и поступает на вход аналогового коммутатора D14.

Измерительный сигнал датчика поступает через аналоговый коммутатор D14 на АЦП D32, где преобразуются в 10-ти разрядный цифровой код, который далее обрабатывается микропроцессором.

Микропроцессорная схема обработки предназначена для преобразования измерительного сигнала в цифровой код, обработки его в соответствии с режимами работы прибора и формирования сигналов управления электромагнитами. Схема выполнена на микропроцессоре D15 типа AT90S8515 фирмы "ATMEL" и выходных регистрах D38, D39.

Транзисторные ключи VT6...VT21 служат для включения/выключения электромагнитов сортировочно-комплектовочного автомата. Соответствие портов вывода и электромагнитов сортировки и комплектовки приведено в эксплуатационной документации.

Микросхема процессора D15 заранее запрограммирована на заданную программу работы и установлена на разъёмную панельку. Это позволяет при необходимости извлечь и перепрограммировать процессор.

#### 4.7. Устройство и работа платы индикации ПИ ИПК5.109.053.

Плата индикации предназначена для отображения измерительной информации и режимов работы автомата.

ПИ содержит четыре семисегментных знаковинтезирующих индикатора H1...H4 и четыре последовательно соединённых восьмиразрядных регистра сдвига D1...D4. Отображаемая информация в последовательном коде старшими разрядами вперёд в сопровождении 32-х импульсов занесения поступает на вход первого регистра D1. После

завершения серии из 32-х тактов сдвига, производимых с высокой частотой, в регистрах остается необходимая информация, которая отображается индикаторами Н1...Н4.

#### 4.8. Устройство и работа платы сигналов обмена ПСО ИПК5.109.058.

Плата ПСО предназначена для формирования сигналов опроса органов управления комплектацией прибора БСК и датчиков автомата АСК. Плата ПСО содержит дешифратор, мультиплексор и регистр-защелку.

2-х ступенчатый дешифратор D7, ..., D13 по командам адреса опроса P1.1, ..., P1.6, поступающим от процессора платы ПКО комплектации, формирует стробы опроса E0, ..., E30. Эти стробы используются для определения состояния переключателей блока комплектации прибора БСК. Распределение стробов опроса приведено в эксплуатационной документации.

32-х разрядный мультиплексор D1, ..., D5 по командам адреса опроса P2.4к, ..., P2.6к, поступающим из платы ПКО комплектации, опрашивает датчики наличия внутренних колец в карманах сортировки. Стробирующим является импульс E21к. Результат опроса (0-есть кольцо, 1-нет) поступает на линии порта P2.0, ..., P2.3 платы ПКО комплектации.

Регистр-защёлка D6 служит для запоминания, а дешифратор D9 – для индикации выбранной на сборку группы шаров и эталона комплектации. Стробирующим является импульс E31к.

#### 4.9. Устройство и работа платы сортировки и комплектации ПСК ИПК5.109.059.

Плата ПСК предназначена для формирования сигналов опроса органов управления сортировкой прибора БСК и управления электромагнитами шаров и лотков колец. Плата ПСК содержит дешифратор, регистры-защёлки, токовые ключи и преобразователь температура-напряжение.

Дешифратор D16 по командам адреса опроса P1.1с, ..., P1.4с, поступающим из платы ПКО сортировки, формирует стробы опроса E0с, ..., E7с. Стробы E1с, ..., E7с используются для опроса состояния переключателей блока сортировки прибора.

Строб E0с используется для занесения в регистр-защелку D6 приходящей из платы ПКО сортировки по линиям P2.5с, ..., P2.6с информации по управлению потоками 1...15 или 16...30 групп сортировки внутренних колец.

Аналогично в регистре-защелке D5 по стробу E24к запоминается приходящая по линиям P2.5к и P2.6к информация по управлению потоками 1...15 или 16...30 групп комплектации внутренних колец.

Информация из регистров-защелок D5 и D6 промодулированная на элементах D14.1, ..., D14.4 генератором D15.1, ..., D15.3 поступает на открытие тиристорных ключей VT6, ..., VT9, VD6, ..., VD13. Эти ключи управляют электромагнитами заслонок потоков.

Элементы R3, C5, D2.2 обеспечивают начальный сброс регистров при включении питания, а оптроны D7, ..., D8 и измерительные резисторы R30, R31 – отключение электромагнитов заслонок потоков при токовых перегрузках.

Регистр D3 по стробу E23к запоминает приходящую по линиям P2.4к, ..., P2.6к информацию о выбранной для комплектации группе



шаров. Сигнал выбранной группы шаров после дешифратора D4 через оптронную развязку D9, ..., D13 поступает на ключи VT2, ..., VT5, которые управляют электромагнитами групп шаров.

Преобразователь температура- напряжение состоит из генератора стабильного тока D18.1, D18.2 и масштабирующего усилителя D17.2, обеспечивающего выходное напряжение 10 мВ/°К.

4.10. Устройство и работа платы питающих напряжений ППН ИПК5.123.005.

Плата ППН формирует стабилизированные напряжения 5В, +15В и нестабилизированное 27В, необходимые для питания всех узлов прибора. Плата содержит мостовые схемы выпрямителей, фильтрующие конденсаторы и интегральные стабилизаторы напряжений с защитой от токовых перегрузок.

4.11. Устройство и работа преобразователя индуктивного ИПК6.101.005.

Преобразователь индуктивный осевого действия предназначен для прецизионного преобразования линейных перемещений в электрический сигнал.

Принцип действия преобразователя - индуктивный, основан на изменении индуктивности двух дифференциально-расположенных катушек индуктивности при движении штока преобразователя. Обе катушки включены в мостовую схему измерения, которая обеспечивает разрешающую способность не менее 0,1 мкм при максимальном ходе штока преобразователя  $\pm 1$  мм.

## 5. КОНСТРУКЦИЯ ПРИБОРА

Конструкция прибора выполнена с учетом требований защиты от попадания масла внутрь и свободного доступа к органам управления и узлам прибора при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Основой корпуса является каркас, на котором закреплены сетевой трансформатор и разъемы для установки печатных плат. Все узлы прибора смонтированы на печатных платах, которые могут быть легко извлечены из каркаса.

Органы управления и индикации, разъемы размещены на лицевой и задней панелях, которые крепятся винтами к каркасу. Все узлы, разъемы и индикаторы соединены между собой проводным монтажом.

Сверху каркас закрыт крышкой, снизу поддоном. С левой стороны верхней крышки имеются отверстия, через которые возможен доступ к потенциометрам калибровки измерительных трактов.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

**ВНИМАНИЕ!** В приборе имеются опасные для жизни напряжения. Прежде чем приступить к работе внимательно изучите техническую документацию на прибор.

6.1. К работе с прибором допускаются лица, имеющие допуск к эксплуатации электроустановок с рабочим напряжением до 1000 В и изучившие порядок работы с прибором.

6.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать прибор в сеть, если корпус прибора не заземлен при помощи клеммы  $\perp$  на задней панели.

6.3. ЗАПРЕЩАЕТСЯ извлекать и устанавливать платы при включенном питании прибора.

6.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ пристыковывать и отстыковывать кабели при включенном питании прибора.

6.5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать питание прибора при нахождении рук оператора в рабочей зоне автомата сортировки и комплектации.

6.6. Запрещается прикладывать значительные осевые и радиальные усилия к штоку индуктивного преобразователя.

6.7. При техническом обслуживании и ремонтных работах необходимо принять меры по защите полупроводниковых приборов и микросхем от пробоя статическим электричеством.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Подключите кабели комплектовочно – сортировочного автомата к разъёмам на задней панели прибора согласно имеющейся маркировке. Установите индуктивные преобразователи в измерительные станции автомата и подключите их к соответствующим разъёмам прибора.

7.2. Включите сортировочный автомат и прибор БСК. При необходимости очистите ручки и карманы сортировки от колец.

7.3. Проверьте исправность электромагнитов сортировки автомата АСК, исправность органов управления и индикации блока сортировки прибора следующим образом.

Включите сортировку АСК. Переведите блок сортировки в режим наладки, отжав все кнопки переключателя ИНТЕРВАЛ, МКМ.

Задайте тест электромагнитов сортировки, для чего установите тумблер ГРУППА/ИЗМ. в положение ИЗМ. Нажмите последовательно кнопки СВРОС и ТЕСТ. Проконтролируйте последовательное срабатывание электромагнитов сортировки автомата с одновременной индикацией на табло КОНТРОЛЬ блока сортировки прибора следующей последовательности символов: БР, С 1, С 2, С 3, ... , С 30, БР-, dXXX.

Примечание. Значение символов XXX определяется типом подключенной к разъёму ТИП П/Ш заглушки и должно соответствовать диаметру внутреннего кольца. При отсутствии заглушки индицируется d000.

Проверьте исправность переключателей ИНТЕРВАЛ. МКМ и СМЕЩЕНИЕ, МКМ, для чего установите тумблер ГРУППА/ИЗМ. в положение ГРУППА. Проконтролируйте соответствие показаний табло КОНТРОЛЬ сортировки положению переключателей согласно таблице 2.

Таблица 2

Отображаемая информация на табло КОНТРОЛЬ сортировки				*Примечание	
Старший Разряд	3-й разряд	2-ой разряд	Младший разряд	Нажатая кнопка, положение тумблера	Светя- щийся сегмент
Интервал, мкм*	Знак Смещения*	Десятки мкм смещения	Сотни мкм смещения	Интервал 4	a
				Интервал 2	g
				Интервал 1	d
				Интервал 0,5	h
				Смещение +	b
				Смещение -	c

Примечание: В таблице принято следующее обозначение сегментов индикатора

a

f      b

g

e      c

d      h

Для выхода из режима теста нажмите кнопку СБРОС.

7.4. Проверьте правильность установки измерительного датчика блока сортировки следующим образом.

Переведите блок сортировки в режим наладки, отжав все кнопки переключателя ИНТЕРВАЛ, МКМ. Нажмите кнопку СБРОС. В этом режиме показания табло КОНТРОЛЬ сортировки будут соответствовать отклонению штока датчика в микрометрах при коэффициенте передачи измерительной станции равном 2,5.

Установите эталонное внутреннее кольцо в измерительную станцию на позицию измерения. Установите датчик в такое положение, при котором показания табло КОНТРОЛЬ сортировки в момент загорания индикатора ИЗМ. будут от -10 до +10 единиц.

Включите сортировку автомата АСК и прогоните несколько раз эталонное внутреннее кольцо через измерительную станцию, фиксируя показания табло в моменты загорания индикатора ИЗМ. сортировки. Показания должны быть от -10 до +10 единиц. При необходимости подкорректируйте микрометрический винт подачи измерительной станции.

7.5. Проверьте исправность электромагнитов комплектации автомата АСК, исправность органов управления и индикации блока комплектации прибора следующим образом.

Включите комплектацию АСК. Убедитесь, что карманы сортировки не содержат колец. Переведите блок комплектации в режим наладки, нажав кнопку НАЛ. переключателя режимов индикации.

Задайте тест электромагнитов комплектки, для чего переключатель СМЕЩЕНИЕ, МКМ комплектации установите в положение +00 и нажмите последовательно кнопки СБРОС и ТЕСТ. Проконтролируйте последовательное срабатывание электромагнитов комплектки автомата с одновременной индикацией на табло КОНТРОЛЬ блока комплектки прибора следующей последовательности символов: С 1, С 2, С 3, ..., С 30, Р1, Р2, ..., Р5, С 1, С 2, С 3, ..., и т.д.

Проверьте исправность переключателей блока комплектации, для чего установите переключатель знака смещения комплектации в положение «-», нажмите последовательно кнопки СБРОС и ТЕСТ. Проконтролируйте соответствие показаний табло КОНТРОЛЬ комплектации положению переключателей согласно таблице 3.

Для выхода из режима теста нажмите кнопку СБРОС.

7.6. Проверьте правильность установки измерительного датчика блока комплектации следующим образом.

Переведите блок комплектации в режим наладки, нажав кнопку НАЛ. В этом режиме показания табло КОНТРОЛЬ комплектации будут соответствовать отклонению штока датчика в микрометрах при коэффициенте передачи измерительной станции равном 2,5.

Установите эталонное наружное кольцо в измерительную станцию на позицию измерения. Установите датчик в такое положение, при котором показания табло КОНТРОЛЬ комплектации в момент загорания индикатора ИЗМ. будут от -10 до +10 единиц.

Включите комплектацию автомата АСК и прогоните несколько раз эталонированное внутреннее кольцо через измерительную станцию, фиксируя показания табло в моменты загорания индикатора ИЗМ. комплектации. Показания должны быть от -10 до +10 единиц. При необходимости подкорректируйте микрометрический винт подачи измерительной станции.

Таблица 3

Положение переключателя СМЕЩЕНИЕ, МКМ	Отображаемая информация На табло КОНТРОЛЬ комплектации				*Примечание	
	Старший разряд	3-й разряд	2-ой разряд	Младший разряд	Нажатая кнопка, положение тумблера	Светящийся сегмент
-00	0	Знак смещения	Режим индикации*	Единицы мкм смещения	Изм. Гр. Сб. Кол. Нал.	a g d h -
-10	1	Размер шаров 1, мкм			Знак + Знак - Приоритет выкл. вкл.	f e с а
		Знак, приоритет	Десятки	Единицы		
-20	2	Размер шаров 2, мкм			То же	То же
		Знак, приоритет	Десятки	Единицы		
-30	3	Размер шаров 3, мкм			То же	То же
		Знак, приоритет	Десятки	Единицы		
-40	4	Размер шаров 4, мкм			То же	То же
		Знак, приоритет	Десятки	Единицы		
-50	5	Размер шаров 5, мкм			То же	То же
		Знак, приоритет	Десятки	Единицы		
-60	/	-	Мин. зазор, мкм			
			Десятки	Единицы		
-70	/	-	Макс. зазор, мкм			
			Десятки	Единицы		
-80	d	X	X	X	Значение символов XXX определяется типом подключенной к разъёму ТИП/ПШ заглушки и соответствует диаметру наружного кольца. При отсутствии заглушки индицируется d000	
-90	9	-	-	-	Резерв	

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Включите питание блока сортировки и комплектации и прогрейте прибор в течение 15 минут.

8.2. Для работы в режиме сортировки выполните следующие действия.

С помощью переключателя ИНТЕРВАЛ выберите необходимый интервал сортировки внутренних колец. Значение интервала определяется как сумма нажатых кнопок. Например, если требуется сортировать кольцо с интервалом 2,5 мкм, то следует нажать кнопки 2 и 0,5. Установите переключатель ГРУППА/ИЗМ. в положение ГРУППА. На переключателе СМЕЩЕНИЕ, МКМ сортировки наберите значение отклонения диаметра беговой дорожки эталонного внутреннего кольца от номинального значения.

8.3. Откалибруйте блок сортировки по следующей методике.

Установите эталонное внутреннее кольцо на позицию измерения так, чтобы индикатор ИЗМ. блока сортировки был погашен. Нажмите кнопку СБРОС, а затем, нажав и удерживая кнопку ЭТАЛ. блока сортировки, нажмите и отпустите кнопку ИЗМ. сортировки. В момент погасания индикатора ИЗМ. прибор калибруется. При этом на индикаторе КОНТРОЛЬ сортировки должны зажечься символы ГР16, а индикатор ЭТАЛ. должен погаснуть.

Включите сортировку АСК, прогоните несколько раз эталонное кольцо через измерительную станцию и убедитесь, что в момент погасания индикатора ИЗМ. на табло КОНТРОЛЬ сортировки отображается ГР16.

8.4. Если в процессе работы был изменён интервал сортировки, то загорается красный индикатор ЭТАЛ., который указывает на необходимость перекалибровки прибора по методике п.8.3.

8.5. Для работы в режиме комплектации выполните следующие действия.

Установите переключатели РАЗМЕР ШАРОВ 1...5 в положения в соответствии с размерами имеющихся в бункерах шаров. Переключателями ЗАЗОР МИН. и ЗАЗОР МАКС. выберите соответственно минимальный и максимальный допустимые зазоры. На переключателе СМЕЩЕНИЕ, МКМ комплектации наберите значение отклонения диаметра беговой дорожки эталонного наружного кольца от номинального значения. Нажмите кнопку ГР. переключателя режимов табло КОНТРОЛЬ комплектации.

8.6. Откалибруйте блок комплектации по следующей методике. Нажмите кнопку СБРОС, а затем, нажав и удерживая кнопку ЭТАЛ. блока комплектации, прогоните эталонное наружное кольцо через измерительную станцию. Вместо прогона кольца можно нажать и отпустить кнопку ИЗМ. В момент погасания индикатора ИЗМ. прибор калибруется. Отпустите кнопку ЭТАЛ.

8.7. Включите комплектацию АСК, прогоните несколько раз эталонное наружное кольцо через измерительную станцию и убедитесь, что в момент погасания индикатора ИЗМ. на табло КОНТРОЛЬ комплектации отображается ГР16.

8.8. В процессе работы блока комплектации возможен приоритетный выбор шаров. Для этого установите переключатели «.» желаемых групп в верхнее положение. В этом случае шары будут выбираться в первую очередь из бункеров с включенным приоритетом. Выбранный бункер шаров отображается свечением соответствующего индикатора.

8.9. Если радиальный зазор собранных подшипников окажется не-удовлетворительным, то он может быть скорректирован переключателем СМЕЩЕНИЕ, МКМ комплектовки.

8.10. Прибор сохраняет значения диаметров эталонных колец при отключении питания, поэтому при повторном включении питания дополнительная калибровка не требуется.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы прибора и сохранения технических характеристик прибора в течение всего срока эксплуатации.

9.2. Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается предприятием, эксплуатирующим прибор, с учётом интенсивности эксплуатации.

9.3. Ежедневное техническое обслуживание включает в себя:

- удаление пыли и грязи с внешних поверхностей и органов управления,

- проверку работы органов управления, четкости их фиксации,

9.4. Ежемесячное техническое обслуживание включает в себя:

- работы в объёме п.9.3.

- затягивание гаек и винтов крепления органов управления,

- проверку состояния и ремонт изоляции кабелей.

- Проверку работоспособности по методике раздела 7.

## 10. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической калибровок прибора. Периодическая поверка должна проводиться не реже одного раза в год, а также после ремонта и замены индуктивных преобразователей.

10.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в табл.4.

Таблица 4

Наименование Операции	Номер пункта пас- порта	Средства калибровки и их нормативно- технические Характеристики	Обязательность Проведения операции при калибровке:	
			первич- ной	Периоди- ческой
1. Внешний осмотр	10.3.1	-	Да	Да
2. Опробование	10.3.2	-	Да	Да
3. Определение допускаемой погрешности показаний	10.3.3	Стойка С-1 ГОСТ10197-90 Меры длины концевые Плоскопараллельные ГОСТ 9038-83	Да	Да

10.2. Условия калибровки и подготовка к ней.

10.2.1. Температура в помещении, в котором проводится поверка, должна быть  $(25\pm 5)^\circ\text{C}$ , влажность  $(60\pm 20)\%$ .

10.2.2. Перед проведением калибровки прибор должен быть выдержан во включенном состоянии не менее 30 мин.

10.3. Проведение калибровки.

10.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено: наличие и четкость маркировок; крепление и целостность органов управления.

10.3.2. Опробование.

Присоедините индуктивные преобразователи к разъемам ДАТЧИК 1 и ДАТЧИК 2 прибора. Отожмите все кнопки переключателя ИНТЕРВАЛ, МКМ. сортировки. Нажмите кнопку НАЛ. переключателя ИЗМ./ГР./СВ./КОЛ./НАЛ. комплектовки. Проконтролируйте на обоих табло КОНТРОЛЬ число 63,9.

Вручную переместите измерительные наконечники индуктивных преобразователей в другое крайнее положение. Вновь нажмите кнопки ИЗМ. сортировки и комплектовки. На обоих табло КОНТРОЛЬ должно установиться значение  $-64,0$ .

10.3.3. Определение допускаемой погрешности показаний блока сортировки.

Закрепите индуктивный преобразователь сортировки в стойке С-1 и установите на столе стойки концевую меру 4-го класса по ГОСТ9038-83, например, с номинальным размером 2,5 мм. Перемещая кронштейн стойки с преобразователем, добейтесь показаний табло КОНТРОЛЬ сортировки прибора в пределах  $\pm 10,0$  единиц. Нажмите кнопку ЭТАЛ. блока сортировки и, удерживая её, нажмите и отпустите кнопку ИЗМ. сортировки. При этом на табло блока сортировки установятся показания 0000.

Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую приращению толщины 50 мкм и проверьте показания прибора. На табло КОНТРОЛЬ блока сортировки должно быть  $(20,0\pm 0,5)$  единиц. При необходимости, вращая потенциометр R6 на плате ПКО сортировки, выставьте требуемые показания.

Установите на столе стойки концевую меру, соответствующую уменьшению от номинала на 50 мкм. Показания прибора должно быть в пределах минус  $(20,0\pm 0,5)$  единиц.

10.3.4. Определение допускаемой погрешности показаний блока комплектации.

Установите в стойку С-1 индуктивный преобразователь блока комплектации и выполните операции аналогичные п.10.3.3. При этом нажимайте кнопки ЭТАЛ. и ИЗМ. блока комплектации и контролируйте показания табло КОНТРОЛЬ блока комплектации. При необходимости, вращая потенциометр R6 на плате ПКО комплектовки, установите требуемые показания.

10.4. Оформление результатов поверки.

10.4.1. На прибор, признанный годным при поверке выдается свидетельство установленной формы.

10.4.2. Первичная калибровка производится на предприятии-заказчике при вводе в эксплуатацию прибора вместе с индуктивными преобразователями.



## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок сортировки и комплектации шариковых подшипников БСК-01 ИПК3.133.001 заводской номер \_\_\_\_\_ совместно с преобразователями индуктивными осевого действия ИПК6.101.005 заводские номера \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления: \_\_\_\_\_

Представитель изготовителя: \_\_\_\_\_

М.П.

## 12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик прибора БСК разделу 2 паспорта ИПК2.100.001ПС при соблюдении потребителем правил монтажа ввода в действие и эксплуатации установленных настоящим паспортом.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

12.3. В течение гарантийного срока предприятие изготовитель за свой счет устраняет возникшие неисправности или заменяет приборы при несоответствии их параметров указанным в настоящем паспорте.

Адрес изготовителя: 426000 г. Ижевск  
ул.К. Маркса, 437  
ООО ВИПП ТЕХНИКА  
тел./факс (3412) 912-611

E-mail: [mail@vippp-tehnika.ru](mailto:mail@vippp-tehnika.ru)

12.4. Претензии по качеству прибора не принимаются:

- при отсутствии паспорта прибора,
- при нарушении сохранности пломб, несанкционированном вскрытии прибора, доступа к его содержимому и внутренним узлам, их ремонта или модификации,
- при изменения программного обеспечения,
- при деформации и механических повреждениях корпуса,
- при механических повреждениях индуктивных преобразователей, вызванных неосторожным обращением;
- при нарушении правил и условий эксплуатации, изложенных в прилагаемой эксплуатационной документации.



## Распределение стробов опроса и занесения

Строб опроса и занесения											Наименование переключателя или заслонки				Примечание		
Шифр строба	Наименование соответствующего переключателя или заслонки	Адрес порта вывода (двоичный)									Адрес порта ввода						
		P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P2.6	P2.5	P2.4	P2.3	P2.2	P2.1	P2.0			
E1K	Чтение десятков «Размер шаров 1»	0	0	0	0	0	1				80	40	20	10			
E2K	Чтение единиц «Размер шаров 1»	0	0	0	0	1	0				8	4	2	1			
E3K	Чтение +/-, ● «Размер шаров 1»	0	0	0	0	1	1						/●	+/-			
	Чтение +/-, ● «Размер шаров 2»	0	0	0	0	1	1				/●	+/-					
E4K	Чтение десятков «Размер шаров 2»	0	0	0	1	0	0				80	40	20	10			
E5K	Чтение единиц «Размер шаров 2»	0	0	0	1	0	1				8	4	2	1			
E6K	Чтение десятков «Размер шаров 3»	0	0	0	1	1	0				80	40	20	10			
E7K	Чтение десятков «Размер шаров 3»	0	0	0	1	1	1				8	4	2	1			
E8K	Чтение +/-, ● «Размер шаров 3»	0	0	1	0	0	0						/●	+/-			
	Чтение +/-, ● «Размер шаров 4»	0	0	1	0	0	0				/●	+/-					
E9K	Чтение десятков «Размер шаров 4»	0	0	1	0	0	1				80	40	20	10			
E10K	Чтение единиц «Размер шаров 4»	0	0	1	0	1	0				8	4	2	1			
E11K	Чтение десятков «Размер шаров 5»	0	0	1	0	1	1				80	40	20	10			
E12K	Чтение единиц «Размер шаров 5»	0	0	1	1	0	0				8	4	2	1			
E13K	Чтение +/-, ● «Размер шаров 5»	0	0	1	1	0	1						/●	+/-			
	Чтение +/-, «Смещение», «Этал.-К»	0	0	1	1	0	1				/этал.	+/-					
E14K	Чтение десятков «Смещение»	0	0	1	1	1	0				80	40	20	10			
E15K	Чтение единиц «Смещение»	0	0	1	1	1	1				8	4	2	1			
E16K	Чтение десятков «Зазор макс.»	0	1	0	0	0	0				80	40	20	10			
E17K	Чтение единиц «Зазор макс.»	0	1	0	0	0	1				8	4	2	1			
E18K	Чтение десятков «Зазор мин.»	0	1	0	0	1	0				80	40	20	10			
E19K	Чтение единиц «Зазор мин.»	0	1	0	0	1	1				8	4	2	1			
E20K	Чтение режима индикации комплект.	0	1	0	1	0	0				Кол.	Сб.	Гр.	Изм.			
E21K	Чтение бункеров сортировки и  командоаппарата «внизу»	0	1	0	1	0	1	0	0	0	6	14	22	30			
											0	0	1	5	13	21	29
											0	1	0	4	12	20	28
											0	1	1	3	11	19	27
											1	0	0	2	10	18	26
											1	0	1	1	9	17	25
											1	1	0	1/0	8	16	24
											1	1	1	1/0	7	15	23
E22K	Чтение режима индикации комплект.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Нал.						
											0	0	1			резерв	
											0	1	0			резерв	
											0	1	1			резерв	
											1	0	0			резерв	
											1	0	1			резерв	
											1	1	0			резерв	

								1	1	1					резерв
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--------

Строб опроса и занесения											Наименование переключателя или заслонки				Примечание
Шифр строга	Наименование соответствующего переключателя или заслонки	Адрес порта вывода (двоичный)									Адрес порта ввода				
		P1.6	P1.5	P1.4	P1.3	P1.2	P1.1	P2.6	P2.5	P2.4	P2.3	P2.2	P2.1	P2.0	
E23K		0	1	0	1	1	1	0	0	0					резерв
	Вкл. комплект. «Размер шаров 1»							0	0	1					
	Вкл. комплект. «Размер шаров 2»							0	1	0					
	Вкл. комплект. «Размер шаров 3»							0	1	1					
	Вкл. комплект. «Размер шаров 4»							1	0	0					
	Вкл. комплект. «Размер шаров 5»							1	0	1					
E24K	Питание на группы откл.	0	1	1	0	0	0		0	0					
	Вкл. 60 В на группы 1...15								0	1					
	Вкл. 60 В на группы 16...30								1	0					
									1	1					недопустимая комб.
E25K	Чтение интервала сортировки	0	1	1	0	0	1				4	2	1	0,5	
E26K	Чтение сотен мм «Диаметр наруж.»	0	1	1	0	1	0				+/- см		200	100	
E27K	Чтение десятков мм «Диам. наруж.»	0	1	1	1	1	1				80	40	20	10	
E28K	Чтение единиц мм «Диаметр наруж.»	0	1	1	1	0	0				8	4	2	1	
E29K		0	1	1	1	0	1								резерв
E30K		0	1	1	1	1	0								резерв
E31K	Вкл. индикатора «Эталон К»	0	1	1	1	1	1	0	0	0					
	Вкл. индикатора «Размер шаров 1»							0	0	1					
	Вкл. индикатора «Размер шаров 2»							0	1	0					
	Вкл. индикатора «Размер шаров 3»							0	1	1					
	Вкл. индикатора «Размер шаров 4»							1	0	0					
	Вкл. индикатора «Размер шаров 5»							1	0	1					
E0C	Вкл. индикатора «Эталон С»		1	0	0	0	0	1							
	Питание ЭМ сортировки отключено		1	0	0	0	0		0	0					T=20mS
	Питание ЭМ 1...15 сорт. вкл.		1	0	0	0	0		0	1					
	Питание ЭМ 16...31 сорт. вкл.		1	0	0	0	0		1	0					
			1	0	0	0	0		1	1					недопустимая комб.
E1C	Чтение десятков «Смещение»		1	0	0	0	1				80	40	20	10	
E2C	Чтение единиц «Смещение»		1	0	0	1	0				8	4	2	1	
E3C	Чтение +/-, Гр/Изм, Этал.		1	0	0	1	1				/Этал.		Изм/гр	+/-	
E4C	Чтение «Интервал» сортировки		1	0	1	0	0				4	2	1	0,5	
E5C	Чтение сотен мм «Диаметр внутр.»		1	0	1	0	1						200	100	
E6C	Чтение десят. мм «Диаметр внутр.»		1	0	1	1	0				80	40	20	10	
E7C	Чтение единиц мм «Диаметр внутр.»		1	0	1	1	1				8	4	2	1	