

**УДК 621.317:621(07)**

**К 651**

**Авторы: В.П. Меринов, А.М. Козлов, А.Г. Схиртладзе, И.В. Бочарова**

**Рецензенты**

- Кафедра «Технология машиностроения» ФГБОУ ВПО Братского государственного университета; заведующий кафедрой «Технология машиностроения» д –р техн. наук, профессор А.С. Янушкин

- Болдырев А.И., заведующий кафедрой «Технология машиностроения» Воронежского государственного технического университета канд. техн. наук, профессор, заслуженный работник ВШ РФ

**К 651 Контрольно-измерительные приспособления в машиностроении**  
[Текст]: учеб. пособ. / В.П. Меринов, А.М. Козлов, А.Г. Схиртладзе,

И.В. Бочарова. – Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2013. – 211 с.

**ISBN 978-5-88247-602-0**

Пособие соответствует государственному образовательному стандарту дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» направления подготовки специалистов и бакалавров «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Приведена методика выбора универсальных средств измерения линейных размеров до 500 мм, показаны принципиальные конструкции измерительных приспособлений для контроля корпусных деталей, дисков, валов; методы и средства измерения линейных размеров свыше 500 до 10 000 мм: описаны контрольно-измерительные устройства гибких производственных систем.

Пособие может быть полезно инженерно-техническому персоналу машиностроительных предприятий.

Табл. 28, Ил. 54, Библиогр.: 21

**УДК 621. 317: 621 (7)**

Печатается по решению Редакционно-издательского совета ЛГТУ

**ISBN 978-5-88247-602-0**

© Меринов В.П., Козлов А.М.,

Схиртладзе А.Г., Бочарова И.В., 2013

© ФГБОУ ВПО «Липецкий

государственный технический

университет», 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ВЫБОР УНИВЕРСАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ	
ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ДО 500 ММ.....	8
1.1. Допускаемые погрешности измерений.....	8
1.2. Погрешности измерения универсальными измерительными средствами.....	9
1.3. Определение числа контрольных точек.....	41
1.4. Приемочные границы с учетом допускаемых погрешностей измерения.....	45
1.5. Технология измерения размеров, отклонений формы и расположения поверхностей.....	49
1.5.1. Измерение отклонений от прямолинейности и плоскостности.....	49
1.5.2. Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей.....	51
1.5.3. Измерение взаимного расположения поверхностей.....	52
2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ	
КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	53
2.1. Приспособление для контроля размеров отверстия и радиального биения в корпусной детали.....	55
2.2. Приспособление для контроля отклонений от плоскостности.....	56
2.3. Приспособление для контроля параллельности плоскостей корпусной детали.....	57
2.4. Приспособление для контроля отклонения от параллельности оси отверстия к плоскости.....	58
2.5. Приспособление для контроля параллельности общей оси двух отверстий.....	58
2.6. Приспособление для контроля отклонения расстояния между	

осями отверстий детали типа <i>обойма</i> .....	59
2.7. Приспособление для контроля отклонения от перпендикулярности оси отверстия относительно торца детали.....	60
2.8. Приспособление для контроля перпендикулярности осей отверстия к плоскости.....	61
2.9. Приспособление для контроля соосности двух отверстий в корпусной детали.....	61
2.10. Приспособление для контроля цилиндричности, радиального и полного радиального биения отверстия в корпусной детали.....	62
2.11. Приспособление для контроля биения торцов к оси отверстия.....	63
2.12. Приспособление для контроля радиального биения детали типа <i>обойма</i> .....	64
2.13. Приспособление для контроля двух торцовых и радиального биения у корпусной детали.....	65
2.14. Приспособление для контроля торцового и радиального биения корпусной детали.....	66
2.15. Приспособление для контроля радиального и торцового биения у корпусной детали типа тела вращения.....	67
2.16. Приспособление для проверки радиального биения отверстия в гильзах.....	68
2.17. Приспособление для контроля биения наружной и внутренней проточек относительно наружного диаметра.....	68
2.18. Приспособление для контроля торцового биения корпуса вала шкива.....	69
2.19. Приспособление для контроля отклонения от перпендикулярности оси отверстия к торцу.....	69

3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ДИСКОВ.....	107
3.1. Приспособление для контроля радиального биения наружной поверхности и проточки.....	107
3.2. Контрольное приспособление для проверки торцового и радиального биений.....	108
3.3. Приспособление для проверки торцового биения.....	109
3.4. Приспособление для контроля радиального биения проточки в отверстии.....	110
3.5. Приспособление для контроля радиального биения и отклонения от соосности отверстий.....	111
3.6. Приспособление для контроля от соосности двух отверстий и биения торца.....	112
3.7. Приспособление для контроля отклонения от соосности.....	113
3.8. Приспособление для контроля отклонения от перпендикулярности внутренней цилиндрической поверхности торцу и отклонения от соосности двух отверстий разного диаметра.....	114
3.9. Приспособление для проверки отклонения от перпендикулярности труднодоступного торца.....	115
3.10. Приспособление для контроля отклонений от перпендикулярности торца относительно центрального отверстия диска.....	115
3.11. Съёмное контрольное приспособление для проверки отклонения от перпендикулярности торца относительно оси резьбового отверстия.....	116
3.12. Приспособление для контроля отклонения от параллельности плоскостей диска.....	117

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	
ДЛЯ ВАЛОВ.....	135
4.1. Универсальное приспособление для контроля валов.....	136
4.2. Приспособление для контроля радиального и торцового биения.....	137
4.3. Приспособление для проверки отклонения от параллельности	
шлицев вала.....	138
5. ВЫБОР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ	
СВЫШЕ 500 ДО 10 000 мм.....	145
5.1. Средства и методы измерения внутренних и наружных диаметров.....	145
5.2. Контроль плоскостей.....	151
5.3. Допускаемые погрешности измерения.....	151
6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ГПС.....	156
6.1. Назначение контрольно- измерительной системы ГПС.....	156
6.2. Координатно-измерительные машины.....	159
6.3. Общие сведения о координатно-измерительных устройствах.....	161
6.4. Типы координатно-измерительных машин.....	163
6.5. Особенности конструкции основных узлов координатно-	
измерительных машин.....	170
6.6. Измерения на координатно-измерительных машинах.....	178
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	204
Приложение.....	208