

**В.Б. АСАНОВ**

**НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ  
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАЛИБРОВ**



**НОВОСИБИРСК  
2 0 1 4**

УДК 621.713.3.001.63(075.8)  
А 90

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор СГУПС *В.А. Каргин*,  
профессор СГУПС *Л.Б. Тихомирова*,  
д-р техн. наук, профессор НГТУ *В.П. Гилета*,  
доцент *В.М. Степанов*

**Асанов В.Б.**

А 90 Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров: учеб. пособие / В.Б. Асанов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. – 183 с. (Серия «Учебники НГТУ»).

ISBN 978-5-7782-2376-9

Рассмотрены вопросы, связанные с проектированием предельных калибров для контроля гладких, резьбовых и шлицевых соединений, глубин и высот уступов, а также формы и расположения поверхностей. Приведены этапы проектирования калибров, конкретные примеры расчета, сопровождаемые схемами, рисунками, чертежами. Широко представлены справочные и нормативные материалы, необходимые для проектирования.

Предназначено для бакалавров и магистров направлений 151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», изучающих дисциплины «Нормирование точности и технические измерения», а также для студентов, выполняющих курсовые и дипломные проекты по специальностям машиностроительного профиля. Пособие также может быть полезно для специалистов: конструкторов, технологов и контролеров, работающих в области обработки металлов резанием, литья и штамповки.

УДК 621.713.3.001.63(075.8)

ISBN 978-5-7782-2376-9

© Асанов В.Б., 2014  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	7
1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О КАЛИБРАХ .....	11
1.1. Классификация калибров .....	11
1.2. Основной принцип конструирования калибров.....	13
1.3. Основные требования, предъявляемые к калибрам .....	13
1.4. Маркировка калибров.....	14
2. КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЛАДКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	15
2.1. Калибры гладкие для контроля цилиндрических соединений .....	17
2.2. Калибры для контроля глубин и высот уступов .....	28
3. КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	37
3.1. Общие сведения о шлицевых соединениях .....	37
3.2. Калибры для контроля шлицевых валов и втулок с прямобочным профилем .....	39
3.2.1. Расчет исполнительных размеров комплексного калибра-пробки для контроля шлицевой втулки .....	42
3.2.2. Расчет исполнительных размеров комплексного калибра-кольца для контроля шлицевого вала .....	46
3.2.3. Технические требования к калибрам для контроля шлицевых деталей (ГОСТ 24959–81) .....	50
4. КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ .....	53
4.1. Общие понятия о резьбовых соединениях .....	53
4.2. Метрическая и трапецеидальная резьбы.....	53
4.2.1. Нормирование точности метрической и трапецеидальной резьб.....	53
4.2.2. Контроль резьб. Калибры.....	59
4.2.3. Расчет резьбовых калибров.....	78
4.2.4. Последовательность проектирования резьбовых калибров .....	83
4.2.5. Примеры расчетов рабочих резьбовых калибров .....	83




---

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАЛИБРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И КООРДИНИРУЮЩИХ РАЗМЕРОВ .....	93
5.1. Отклонения и допуски формы, расположения и координирующих размеров. Общие представления .....	93
5.2. Базы, используемые для нормирования требований к точности расположения и координирующих размеров .....	96
5.3. Зависимые и независимые допуски формы, расположения поверхностей и координирующих размеров .....	102
5.4. Измерение и контроль отклонений формы и расположения поверхностей .....	121
5.5. Расчет и конструирование калибров .....	123
5.5.1. Калибры для контроля формы поверхностей .....	123
5.5.2. Калибры для контроля расположения поверхностей и координирующих размеров .....	126
Библиографический список .....	148
Нормативные документы .....	149
Приложения .....	152