

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

Н. К. Казанцева

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ

Учебное пособие

Рекомендовано методическим советом УрФУ
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
221700 — Стандартизация и метрология

2-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
Издательство Уральского университета
2017

УДК 62-18(075.8)
ББК 34.416/417я43
К14

Рецензенты:
кафедра «Технология металлов» Уральского государственного лесотехни-
ческого университета (зав. кафедрой — д-р техн. наук, проф. *Б. А. Потехин*);
канд. техн. наук, ст. науч. сотр. УрО РАН *Т. А. Трунина*
Научный редактор — канд. техн. наук, проф. *В. В. Шимов*

Казанцева, Н. К.

К14 Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс]:
учебное пособие / Н. К. Казанцева. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА :
Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 176 с.

ISBN 978-5-9765-3118-5 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1448-5 (Изд-во Урал. ун-та)

Излагаются основные сведения по вопросам взаимозаменяемости и нормирования
точности для гладких цилиндрических поверхностей, подшипников качения, зубча-
тых колес и передач. Пособие содержит теоретические и справочные материалы.

Библиогр.: 13 назв. Табл. 69. Рис. 48. Прил. 3.

УДК 62-18(075.8)
ББК 34.416/417я43

Учебное издание

Казанцева Надежда Константиновна

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ

Подписано в печать 30.01.2017.

Электронное издание для распространения через Интернет.

ООО «ФЛИНТА», 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17-Б, комн. 324.
Тел./факс: (495) 334-82-65; тел. (495) 336-03-11.
E-mail: flinta@mail.ru; WebSite: www.flinta.ru

ISBN 978-5-9765-3118-5 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1448-5 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный
университет, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1.1. Точность и взаимозаменяемость	7
1.2. Основные понятия и определения	10
1.3. Соединения и посадки	13
2. ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	16
2.1. Понятие качества	16
2.2. Система допусков на линейные размеры	21
2.3. Исходные данные для решения задачи № 1 «Определение типа посадки»	25
2.4. Пример решения задачи № 1	27
3. ВЫБОР ПОСАДОК ДЛЯ ГЛАДКИХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	46
3.1. Методы выбора посадок	46
3.2. Расчет посадок с натягом	46
3.3. Исходные данные для задачи № 2 «Расчет посадок с натягом»	51
3.4. Пример решения задачи № 2	53
4. СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ	58
4.1. Общие сведения	58
4.2. Выбор посадок для подшипников качения	61
4.3. Исходные данные для решения задачи № 3 «Выбор посадок для подшипников качения»	66
4.4. Пример решения задачи № 3	66
5. НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ПЕРЕДАЧ	90
5.1. Применение зубчатых передач	90

5.2. СИСТЕМА ДОПУСКОВ ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ПЕРЕДАЧ	94
5.3. ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	98
5.4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ЗАДАЧИ № 4 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКОВ ДЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС»	100
5.5. ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ № 4	105
6. РАЗМЕРНЫЕ ЦЕПИ	132
6.1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ	132
6.2. РЕШЕНИЕ ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ MAX&MIN	136
6.3. РЕШЕНИЕ ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫМ МЕТОДОМ.....	138
6.4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАДАЧИ № 5. «РАСЧЕТ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ»	143
6.5. ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ № 5.....	146
6.5.1. РЕШЕНИЕ ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ МЕТОДОМ MAX&MIN	147
6.5.2. РЕШЕНИЕ ПРЯМОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫМ МЕТОДОМ.....	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	158
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ	159
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ	162
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ	168
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	173