

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра механики материалов и деталей машин

# **МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ**

*Справочник*

Минск  
БГАТУ  
2011

УДК 539.3/6(07)  
ББК 30.121я7  
М55

*Рекомендовано научно-методическим советом факультета  
«Технический сервис в АПК» БГАТУ.  
Протокол № 6 от 24 июня 2010 г.*

**Составители:**

кандидат технических наук,  
доцент *О. И. Мисуно* (с. 1–6; разделы 2–5; с. 41–45);  
кандидат технических наук, доцент *Д. Н. Колоско* (раздел 1);  
старший преподаватель *С. А. Легенький* (раздел 3)

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор, заведующий  
кафедрой теоретической механики и ТММ БГАТУ *А. Н. Орда*;  
кандидат технических наук, доцент, заведующий  
кафедрой деталей машин и ПТУ БГТУ *С.Е. Бельский*

**Механика материалов** : справочник / сост. : О. И. Мисуно,  
М 55 Д. Н. Колоско, С. А. Легенький. – Минск : БГАТУ, 2011. – 48 с.  
ISBN 978-985-519-351-8.

УДК 539.3/6(07)  
ББК 30.121я7

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГРЕЧЕСКИЙ АЛФАВИТ.....	7
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ В КУРСЕ «МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ».....	7
<b>1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ</b>	
1.1. Характеристики прочности и пластичности конструкционных материалов.....	11
1.2. Характеристики прочности и пластичности сталей углеродистых качественных конструкционных.....	12
1.3. Характеристики прочности и пластичности сталей легированных конструкционных после термической обработки.....	12
1.4. Модуль упругости, модуль сдвига и коэффициент Пуассона для металлов.....	13
1.5. Модули упругости, модуль сдвига и коэффициент Пуассона для некоторых материалов.....	14
1.6. Ориентировочные пределы прочности строительных материалов.....	15
1.7. Ориентировочные пределы прочности пластмасс.....	15
1.8. Ориентировочные пределы прочности на растяжение для волокон.....	16
1.9. Ориентировочные пределы прочности древесины.....	16
1.10. Коэффициент линейного расширения $\alpha$ твердых тел, $1/^\circ\text{C}$ .....	17
<b>2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ</b>	
2.1. Площадь ( $A$ ), осевые ( $J_z, J_y$ ), полярный ( $J_p$ ), центробежный ( $J_{zy}$ ) моменты инерции, осевые ( $W_z, W_y$ ), полярный ( $W_p$ ) моменты сопротивления для основных форм сечений.....	18
2.2. Двутавры стальные горячекатаные (по ГОСТ 8239-89).....	20
2.3. Швеллеры стальные горячекатаные (по ГОСТ 8240-89).....	22

2.4. Уголки стальные горячекатаные равнополочные (по ГОСТ 8509–93).....	24
2.5. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные (по ГОСТ 8510–86).....	29
<b>3. ПРОДОЛЬНЫЙ ИЗГИБ ПРЯМЫХ СТЕРЖНЕЙ</b>	
3.1. Значения коэффициента приведения длины стержня ( $\mu$ ) при различных его схемах закрепления и нагружения.....	32
3.2. Значения коэффициента продольного изгиба $\phi$ .....	32
3.3. Параметры для определения критических напряжений сжатых стержней.....	33
<b>4. ПРОЧНОСТЬ ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРЯЖЕНИЯХ</b>	
4.1. Механические характеристики углеродистых качественных сталей, МПа.....	35
4.2. Механические характеристики легированных конструкционных сталей, МПа.....	35
4.3. Примерная взаимосвязь предела выносливости с другими механическими характеристиками материала.....	35
4.4. Эффективные коэффициенты концентрации $K_{\sigma}$ ( $K_{\tau}$ ) для валов и осей с галтелями.....	36
4.5. Эффективные коэффициенты концентрации $K'_{\sigma}$ ( $K'_{\tau}$ ) для валов и осей с выточками.....	37
4.6. Эффективные коэффициенты концентрации $K_{\sigma}$ ( $K_{\tau}$ ) для валов и осей с поперечными отверстиями.....	38
4.7. Эффективные коэффициенты концентрации $K_{\sigma}$ ( $K_{\tau}$ ) для валов в месте шпоночного паза.....	39
4.8. Значения коэффициентов чувствительности материала к асимметрии цикла ( $\psi_{\sigma}$ и $\psi_{\tau}$ ).....	40
4.9. Значения масштабного коэффициента $\varepsilon_{M\sigma} = \varepsilon_{M\tau}$ в зависимости от диаметра вала.....	40
4.10. Шероховатость поверхности (мкм) после различных видов и методов обработки стали (обработка наружных цилиндрических поверхностей)...	41

4.11. Значения коэффициентов упрочнения поверхности $\beta_{\text{упр}}$ .....	43
5. ПЛОСКИЕ КРИВЫЕ БРУСЬЯ	
5.1. Радиусы кривизны нейтрального слоя.....	44
5.2. Интегралы, часто встречающиеся при определении перемещений в кривых брусках .....	45
ЛИТЕРАТУРА .....	46