

УДК 539.431

ББК 30.121

Ч-494

Рецензенты:

Кафедра вычислительной механики и математики Тульского государственного университета, (зав. кафедрой Глаголев В.В., д-р. физ.-мат. наук);

Лавит И.М., д-р. физ.-мат. наук, профессор кафедры вычислительной механики и математики ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».

Черноусов, Н.Н.

Ч-494 Расчет валов зубчатых и ременных передач на выносливость с использованием компьютерных технологий [Текст]: учеб. пос. / Н.Н.

Черноусов, Р.Н. Черноусов. - Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2017. - 76 с.

ISBN

В пособии изложены закономерности усталостного разрушения и показано влияние технологических, эксплуатационных, конструктивных факторов на усталостную прочность (выносливость). Приведены примеры расчетов вала с использованием компьютерных технологий в средах Excel, MathCAD и Delphi.

Пособие предназначено для студентов и аспирантов, изучающих вопросы прочности и выносливости и обучающихся на специальности машиностроение.

Табл. 7. Ил. 63. Библиоигр.: 10 назв.

ISBN

© ФГБОУ ВО «Липецкий
государственный технический
университет», 2017

© Н.Н. Черноусов, Р.Н. Черноусов,
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ НАПРЯЖЕНИЯХ	5
1.1. Усталостное разрушение	5
1.2. Схематизация диаграммы усталостной прочности	31
1.3. Определение коэффициента запаса при асимметричном цикле	33
1.4. Общие положения повышения надежности и долговечности деталей	35
2. РАСЧЕТ ВАЛА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ	37
2.1. Методика расчета вала на усталостную прочность (выносливость)	37
2.2. Определение диаметра вала в опасном сечении (статический расчет)	39
2.3. Конструирование формы вала в зоне опасного сечения	46
2.4. Определение амплитудных и средних напряжений цикла	48
2.5. Определение коэффициентов $K_{\sigma D}$ и $K_{\tau D}$ и запаса прочности для опасных сечений 1-1 и 2-2	50
2.6. Рекомендации по повышению усталостной прочности	53
3. РАСЧЕТ ВАЛА НА ВЫНОСЛИВОСТЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	54
3.1. Расчет вала на выносливость с использованием EXCEL	54
3.2. Расчет вала на выносливость с использованием MATHCAD	58
3.3. Расчет вала на выносливость с использованием DELPHI	63
4. РАСЧЁТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ	66
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	69
Приложение.Справочные данные к расчётам на выносливость	70