

A photograph of a worker in a red shirt and cap operating a lathe machine. The worker is focused on the task, and the machine is in operation, with a workpiece being turned. The image is in a high-contrast, almost monochromatic style with a red tint.

Я. Л. ЛИБЕРМАН

**РАСЧЕТ
РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ**

**ПРИ ТОЧЕНИИ
С УЧЕТОМ ВИБРОУСТОЙЧИВОСТИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

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

Я. Л. Либерман

**РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ
ПРИ ТОЧЕНИИ С УЧЕТОМ
ВИБРОУСТОЙЧИВОСТИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

**Учебное пособие по курсу
«Теория автоматического управления»
для студентов высших учебных заведений, обучающихся по
специальностям «Технология машиностроения»,
«Металлообрабатывающие станки и комплексы»**

**Екатеринбург
УрФУ
2012**

УДК 621.9.06-52

ББК 34.63-5

Л65

Рецензенты:

Доцент кафедры технологии машиностроения и методики профессионального обучения Российского государственного профессионально-педагогического университета, кандидат технических наук В.А. Штерензон;

Действительный член МААНОИ, Заслуженный изобретатель РСФСР А.А. Каргаев

Либерман, Я. Л.

Л65 Расчет режимов резания при точении с учетом виброустойчивости технологической системы: Учебное пособие по курсу «Теория автоматического управления» / Я. Л. Либерман. Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2012. 173 с.

ISBN 5-7851 -0555 -3

Пособие подготовлено кафедрой «Металлорежущие станки и инструмент» УрФУ и предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Металлообрабатывающие станки и комплексы». В нем рассматриваются вопросы продольного наружного точения, растачивания отверстий, а также поперечного точения при прорезании пазов и отрезании. Приводятся примеры расчетов и описываются алгоритмы их компьютеризации.

ISBN 5-7851 -0555 -3

© Уральский федеральный университет,

Либерман Я. Л., 2012

Содержание

Предисловие	3
ЧАСТЬ 1. РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ НАРУЖНОМ ТОЧЕНИИ	5
Введение	7
1. Колебания в процессе точения и целесообразность их учета при расчете режимов резания	7
2. Частоты собственных колебаний технологической системы токарной обработки и их определение в общем виде	8
3. Методика расчета частот собственных колебаний технологической системы при наружном точении	11
4. Методика назначения режимов резания при наружном точении с учетом частот собственных колебаний технологической системы....	19
5. Автоматизированная система расчета режимов резания при наружном точении с учетом колебаний технологической системы и допустимых перегрузок станка	29
Литература	40
Приложение 1. Примеры расчета	42
Приложение 2. Контрольные задания. Контрольные вопросы	58
ЧАСТЬ 2. РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСТАЧИВАНИИ, ПРОРЕЗАНИИ ПАЗОВ И ОТРЕЗАНИИ	62
Введение	63
1. Методика расчета частот собственных колебаний технологической системы при растачивании отверстий	63
2. Методика расчета частот собственных колебаний технологической системы при прорезании пазов и отрезании	72

3. Методика назначения режимов резания при растачивании с учетом частот собственных колебаний технологической системы	77
4. Методика назначения режимов резания при прорезании пазов и отрезании с учетом частот собственных колебаний технологической системы	80
5. Автоматизированная система расчетов режимов резания при растачивании, прорезании пазов и отрезании с учетом колебаний технологической системы и допустимых перегрузок станка	84
Литература	96
Приложение 1. Примеры расчета	98
I приложение 2. Контрольные задания. Контрольные вопросы	120
ЧАСТЬ 3. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ	
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ НАРУЖНОМ ТОЧЕНИИ С УЧЕТОМ КОЛЕБАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	123