



Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

Учебное пособие

С.В. Грубый

**МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ
РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ
ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКИ**

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

С.В. Грубый

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ
РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ
ЛЕЗВИЙНОЙ ОБРАБОТКИ

*Рекомендовано редсоветом МГТУ им. Н.Э. Баумана
в качестве учебного пособия*

Москва

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана

2008

УДК 621.9.014:1.01(075.8)

ББК 34.63-1

Г90

Рецензенты: *Б.П. Саушкин*, д-р техн. наук,
проф. кафедры технологии машиностроения МГТУ – МАМИ;
С.Ю. Шачнев, зам. главного технолога
ЗАО «ЗЭМ РКК “Энергия” им. С.П. Королева»

Грубый С.В.

Г90 Методы оптимизации режимных параметров лезвийной обработки: Учеб. пособие. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 96 с.: ил.

ISBN 978-5-7038-3145-8

Изложены теоретические основы методов, рекомендованных для использования при расчете режимных параметров различных видов лезвийной одно- и многоинструментной обработки. Приведены решения типовых задач оптимизации.

Для студентов, обучающихся по специальности 150403 «Инструментальные системы машиностроительных производств», а также для магистров и аспирантов по научной специальности 05.03.01 «Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки».

УДК 621.9.014:1.01(075.8)

ББК 34.63-1

Учебное издание

Грубый Сергей Витальевич

**Методы оптимизации режимных параметров
лезвийной обработки**

Редактор *С.А. Серебрякова*

Корректор *Г.С. Беляева*

Компьютерная верстка *С.А. Серебряковой*

Подписано в печать 25.04.2008. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,01. Тираж 100 экз.

Изд. № 1. Заказ 381

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана

Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5

ISBN 978-5-7038-3145-8

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Математическое моделирование процесса резания	5
1.1. Система резания и анализ процесса механической обработки	5
1.2. Математические модели и уравнения	7
1.3. Техническое нормирование станочных операций	12
1.4. Критерии оптимизации	14
2. Методы математического программирования для решения задач оптимизации режимных параметров	16
2.1. Основные понятия и классы задач оптимизации	16
2.2. Метод линейного программирования	17
2.3. Оптимизация режимных параметров сверления методом линейного программирования	18
2.4. Оптимизация режимных параметров чистового точения методом линейного программирования	21
2.5. Свойства функций одной переменной	24
2.6. Минимизация себестоимости обработки по скорости резания	27
3. Методы нелинейного программирования	32
3.1. Функции многих переменных. Условия экстремума	32
3.2. Минимизация себестоимости обработки по скорости резания и подаче методом спуска	34
3.3. Минимизация себестоимости обработки как общая задача нелинейного программирования	37
3.4. Минимизация себестоимости обработки методом внутренних штрафных функций	43
4. Оптимизация режимных параметров при многоинструментной обработке	48
4.1. Однопозиционная последовательная обработка	48
4.2. Однопозиционная параллельная обработка	52
4.3. Многопозиционная последовательная обработка	61
4.4. Многошпиндельные головки агрегатных станков	73
5. Методические основы управления режимными параметрами	77
5.1. Методы аппроксимации стойкости и скорости изнашивания инструментов полиномиальными моделями	77
5.2. Оптимальное управление скоростью резания и подачей	84
Приложение	94
Список литературы	95