

УДК 531.8(075.8)
ББК 34.42
Б24

Рецензенты: *В.А. Марков, Н.В. Умнов*

Барбашов Н.Н.
Б24 Основы проектирования машин по динамическим и экономическим показателям : учеб. пособие / Н.Н. Барбашов, Д.И. Леонов, И.В. Леонов; под ред. И.В. Леонова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 80 с. : ил.

Учебное пособие написано в соответствии с программой дисциплины «Основы проектирования машин». Экономичность машины является одним из важнейших её качеств, которое закладывается при проектировании и зависит от управления машины в ходе эксплуатации. Оценка экономичности расхода энергии осуществляется на базе расчёта циклового КПД на установившихся и переходных режимах с учётом потерь энергии на трение и потерь энергии при торможении машин. В пособии даны примеры современных машин с гибридным приводом и управлением от ЭВМ.

Содержание учебного пособия соответствует программе и курсу лекций, читаемых авторами в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Для студентов технических университетов, изучающих дисциплины «Основы проектирования машин», «Теория механизмов и машин» и «Техническая механика», а также аспирантов, научных и инженерно-технических работников, занимающихся проектированием машин.

УДК 531.8(075.8)
ББК 34.42

Учебное издание

Барбашов Николай Николаевич (подразд. 1.1, 2.1, 3.1)
Леонов Дмитрий Игоревич (подразд. 2.2, 3.2, 3.5, 4.1, 4.2, 5.1, 5.4)
Леонов Игорь Владимирович (подразд. 1.2, 1.3, 3.3, 3.4, 4.3, 5.2, 5.3)

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МАШИН ПО ДИНАМИЧЕСКИМ И ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Редактор *С.А. Серебрякова*

Корректор *Р.В. Царева*

Компьютерная верстка *А.Ю. Ураловой*

Подписано в печать 25.10.2011. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 4,65. Тираж 100 экз. Изд. № 84. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Типография МГТУ им. Н.Э. Баумана.

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Строение и характеристики машин	3
1.1. Строение машинного агрегата	3
1.2. Гибридные силовые установки транспортных машин	10
1.3. Элементы системы управления машин	15
2. Энергетические модели машин	22
2.1. Одномассовая модель машины с жёсткими звеньями	22
2.2. Двухмассовая модель машины с маховичным аккумулятором энергии	28
3. Общие сведения о показателях качества машин	31
3.1. Принципы формирования критериев качества машин	31
3.2. Энергетический анализ машин и понятие о мгновенном КПД	35
3.3. Понятие о КПД механизмов и машин в установившемся режиме	36
3.4. КПД идеализированного цикла «разгон – торможение»	38
3.5. Показатели экономичности расхода энергии	41
4. Проектирование машин по критериям динамичности	46
4.1. Динамика цикла «разгон – торможение»	46
4.2. Выбор оптимального передаточного отношения при разгоне машины	50
4.3. Выбор оптимального закона изменения передаточного отношения при торможении с рекуперацией механической энергии	55
5. Проектирование и эксплуатация машин с учётом показателей эко- номичности расхода энергии	60
5.1. Выбор оптимального передаточного отношения	60
5.2. Выбор оптимальной номинальной мощности двигателя	64
5.3. Связь динамических и экономических качеств машины в цик- ле «разгон – торможение»	68
5.4. Повышение экономичности машины рекуперацией энергии	71
Заключение	75
Литература	79