

УДК 629.3.015.5(075.8)
ББК 534.01
П49

Рецензенты: *Е.А. Галевский, В.Н. Наумов*

Полунгян А. А.

П49 Динамика колесных машин : учеб. пособие. – Ч. 1 /
А. А. Полунгян, А. Б. Фоминых, Н. Н. Староверов ; под ред.
А. А. Полунгяна. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.

ISBN 978-5-7038-3742-9

Ч. 1. – 118, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-3706-1

Рассмотрены источники возмущающих воздействий на колесную машину, теоретические и экспериментальные способы определения инерционных, упругих и диссипативных параметров динамических систем колесных машин, свободные и вынужденные колебания в системах с различными нелинейными видами трения, при линейной и нелинейной восстанавливающей силе, а также параметрические колебания в динамических системах колесных машин и фрикционные автоколебания.

Для студентов вузов и университетов машиностроительного профиля, обучающихся по специальностям «Автомобиле- и тракторостроение» и «Многоцелевые колесные и гусеничные машины».

УДК 629.3.015.5(075.8)
ББК 534.01

ISBN 978-5-7038-3706-1 (Ч. 1)
ISBN 978-5-7038-3742-9

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Общие определения | 4 |
| 2. Источники возмущающих воздействий на колесную машину | 5 |
| 3. Способы определения характеристик колебаний в колесных машинах | 14 |
| 4. Колебания в механических системах | 17 |
| 4.1. Типы механических колебаний | 17 |
| 4.2. Типы сил, действующих при колебаниях | 19 |
| 5. Определение инерционных и упругих параметров исходных динамических систем колесных машин | 22 |
| 6. Определение диссипативных параметров исходных динамических систем колесных машин | 26 |
| 7. Свободные колебания механических систем с одной степенью свободы | 28 |
| 7.1. Свободные колебания одномассовой системы с линейно-вязким трением | 28 |
| 7.2. Свободные колебания одномассовой системы с сухим трением | 33 |
| 7.3. Свободные колебания одномассовой системы с трением, пропорциональным перемещению | 38 |
| 7.4. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений движения | 44 |
| 7.5. Метод энергетического баланса. Свободные колебания одномассовой системы с трением общего вида | 49 |
| 7.6. Экспериментальное определение диссипативных параметров деталей колесной машины | 61 |
| 7.7. Использование экспериментов с аналогичными деталями для определения диссипативных параметров исходных динамических систем колесных машин | 63 |
| 8. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы | 73 |
| 8.1. Общие сведения | 73 |

| | |
|--|-----|
| 8.2. Действие на консервативную систему гармонической вынуждающей силы | 76 |
| 8.3. Действие гармонической вынуждающей силы на систему при наличии линейной восстанавливающей силы и трения | 80 |
| 9. Системы с одной степенью свободы при нелинейной восстанавливающей силе | 85 |
| 9.1. Основные колебания | 86 |
| 9.2. Супергармонические колебания | 89 |
| 9.3. Субгармонические колебания | 92 |
| 10. Параметрические колебания консервативных систем | 95 |
| 10.1. Общие положения | 95 |
| 10.2. Приближенное определение границ зон устойчивости | 101 |
| 10.3. Практические задачи с параметрическими колебаниями | 102 |
| 11. Автоколебания | 107 |
| Литература | 117 |