

А. П. Уханов
Д. А. Уханов
М. В. Рыблов

КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Учебное пособие



Пенза 2015

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов

КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Пенза 2015

УДК 629.113:629.114.2 (075)

ББК 39.34 (я7)

У 89

Рецензент – доктор техн. наук, профессор Пензенской ГСХА **А.В. Мачнев**

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета ПГСХА от 12 октября 2015 г., протокол № 2.

Уханов, А.П. Конструкция и основы теории транспортных машин: учебное пособие / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 226 с.

Рис. 85, табл. 6, библи. 10.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.04.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

© ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА, 2015

© А.П. Уханов,

Д.А. Уханов

М.В. Рыблов, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Условные обозначения	4
1 КОНСТРУКЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН	13
1.1 Классификация и общее устройство автомобилей и тракторов	13
1.1.1 Классификация автомобилей и тракторов	13
1.1.2 Общее устройство автомобилей и тракторов	18
1.2 Поршневые двигатели внутреннего сгорания	22
1.2.1 Классификация ДВС	22
1.2.2 Общее устройство ДВС и принцип его работы	24
1.2.3 Основные понятия и определения	25
1.2.4 Рабочие циклы ДВС	28
1.3 Механизмы и системы поршневого двигателя внутреннего сгорания	32
1.3.1 Остов. Кривошипно-шатунный и уравнивающий механизмы.....	32
1.3.2 Газораспределительный и декомпрессионный механизмы.....	36
1.3.3 Система охлаждения	42
1.3.4 Система смазки	46
1.3.5 Система питания	50
1.3.6 Система регулирования.....	74
1.3.7 Система пуска	78
1.3.8 Система зажигания	82
1.4 Шасси, механизм управления и тормозные системы	92
1.4.1 Муфты сцепления	92
1.4.2 Коробки передач	94
1.4.3 Ведущие мосты	102
1.4.4 Ходовая часть	110
1.4.5 Механизмы управления	116
1.4.6 Тормозные системы	122
1.5 Электрооборудование	128
1.5.1 Общие сведения об электрооборудовании	128
1.5.2 Система электроснабжения	130
1.5.3 Потребители электрической энергии	141
1.6 Рабочее и вспомогательное оборудование	147
1.6.1 Прицепное устройство и гидрофицированный крюк	147
1.6.2 Гидравлическая навесная система и догрузатели ведущих колес	148
1.6.3 Вал отбора мощности и приводной шкив	152
1.6.4 Вспомогательное оборудование	154
2 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН	156
2.1 Методика теплового расчета поршневого ДВС	156
2.1.1 Тепловой расчет бензинового карбюраторного двигателя и дизеля.....	156

2.1.2 Тепловой расчет бензинового двигателя с впрыском топлива.....	160
2.1.3 Тепловой расчет газового двигателя.....	164
2.1.4 Определение основных размеров четырехтактного поршневого двигателя.....	165
2.1.5 Индикаторная диаграмма.....	166
2.1.6 Кинематика четырехтактного поршневого двигателя.....	167
2.1.7 Динамика четырехтактного поршневого двигателя.....	167
2.1.8 Расчет и построение внешней скоростной характеристики бензинового двигателя.....	169
2.1.9 Расчет и построение регуляторной характеристики дизельного двигателя.....	170
2.2 Основные показатели эксплуатационных свойств автомобиля.....	172
2.2.1 Эксплуатационные свойства автомобилей.....	172
2.2.2 Основы теории качения колеса.....	173
2.2.3 Общая динамика автомобиля.....	175
2.2.4 Тягово-скоростные свойства автомобиля.....	178
2.2.5 Тяговый расчет автомобиля.....	183
2.2.6 Топливная экономичность автомобиля.....	186
2.2.7 Тормозные свойства автомобиля.....	188
2.2.8 Проходимость автомобиля.....	191
2.2.9 Управляемость автомобиля.....	194
2.2.10 Устойчивость автомобиля.....	195
2.2.11 Плавность хода.....	201
2.2.12 Экологическая безопасность автомобиля.....	203
2.3 Расчет эксплуатационных показателей трактора.....	204
2.3.1 Расчет рабочих скоростей трактора по закону геометрической и арифметической прогрессий.....	204
2.3.2 Построение лучевых диаграмм при геометрическом и арифметическом рядах изменения передаточных чисел трансмиссии.....	206
2.3.3 Расчет передаточных чисел агрегатов трансмиссии.....	209
2.3.4 Расчет показателей и построение теоретической тяговой характеристики трактора со ступенчатой трансмиссией.....	212
2.3.5 Расчет показателей и построение потенциальной тяговой характеристики трактора с бесступенчатой трансмиссией.....	219
2.3.6 Сравнение расчетных эксплуатационных показателей с показателями трактора-прототипа.....	222
Литература	224