

А.П. Уханов
А.А. Черняков

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

Учебное пособие



Пенза 2016

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА

Кафедра «Тракторы, автомобили и теплоэнергетика»

А.П. Уханов, А.А. Черняков

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

Учебное пособие

для аспирантов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, профиль подготовки 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Пенза 2016

УДК 629.114.2.001.4 + 629.113.001.4 (075)
ББК 39.34 + 39.33 (я7)
У 89

Рецензент: доктор техн. наук, профессор кафедры «Механизация технологических процессов в АПК» ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА Мачнев А.В.

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета ПГСХА от 15 февраля 2016 г., протокол № 6.

Уханов, Александр Петрович

У89 Методы и средства испытаний автотракторной техники: учебное пособие / А.П. Уханов, А.А. Черняков. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 96 с.: ил.

В учебном пособии рассматриваются вопросы, связанные с испытаниями тракторов и автомобилей в лабораторных и эксплуатационных условиях, приводится описание измерительно-регистрающей аппаратуры для испытаний, а также методики испытаний и обработки полученных результатов.

Учебное пособие предназначено для аспирантов инженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 – Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, профиль подготовки 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

© ФГБОУ ВО
Пензенская ГСХА, 2016

© А.П. Уханов,
А.А. Черняков, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	3
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДИЗЕЛЬНОЙ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ.....	13
1.1 Содержание испытаний топливных насосов высокого давления и требования к испытательным стендам.....	13
1.2 Стенд КИ-15711-ГОСНИТИ для регулировки и испытания топливной аппаратуры.....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	19
2.1 Тормозные стенды.....	19
2.2 Измерительно-регистрирующий комплекс	24
2.3 Оборудование для бестормозных испытаний.....	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3	
БЕЗМОТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.....	30
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4	
НАГРУЗОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ.....	32
4.1 Методика снятия нагрузочной характеристики двигателя с искровым зажиганием.....	32
4.2 Методика снятия нагрузочной характеристики дизеля.....	32
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5	
СКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ.....	34
5.1 Методика снятия скоростной характеристики двигателя с искровым зажиганием.....	34
5.2 Методика снятия скоростной и регуляторной характеристик дизеля.....	34
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6	
БЕСТОРМОЗНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	36
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЯГОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ТРАКТОРОВ... ..	39
7.1 Измерительно-регистрирующий комплекс для тяговых испытаний тракторов.....	39
7.2 Измеритель тягового усилия.....	45
7.3 Тормозной стенд с беговыми барабанами.....	48

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8	
СТЕНДОВЫЕ ТЯГОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА	52
8.1 Методика выполнения работы.....	52
8.2 Обработка результатов испытаний.....	52
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9	
ПОЛЕВЫЕ ТЯГОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА.....	54
9.1 Подготовка участка и трактора для тяговых испытаний.....	54
9.2 Методика проведения испытаний.....	54
9.3 Обработка результатов испытаний.....	56
9.4 Построение тяговой характеристики.....	58
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОРОЖНЫХ ИСПЫТАНИЙ	
АВТОМОБИЛЕЙ.....	59
10.1 Измерительно-регистрирующий комплекс.....	59
10.2 Серийное оборудование для дорожных испытаний	
автомобилей.....	66
10.3 Газоаналитическая аппаратура.....	68
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11	
ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЯ.....	72
11.1 Выбор и разметка дорожного участка.....	72
11.2 Методика определения максимальной и минимальной	
скорости автомобиля.....	72
11.3 Испытание на разгон.....	73
11.4 Испытание на накат.....	74
11.5 Испытание на торможение.....	75
11.6 Испытание на топливную экономичность.....	76
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 12	
ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЯ НА УПРАВЛЯЕМОСТЬ.....	80
12.1 Разметка участка для испытаний на управляемость.....	80
12.2 Методика испытаний.....	81
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 13	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	
ДВИГАТЕЛЕЙ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ.....	88
13.1 Испытания по циклу.....	88
13.2 Испытания двигателя на установившихся режимах.....	90
13.3 Испытание на режиме холостого хода.....	90
13.4 Оценка дымности отработавших газов.....	91
ЛИТЕРАТУРА.....	92