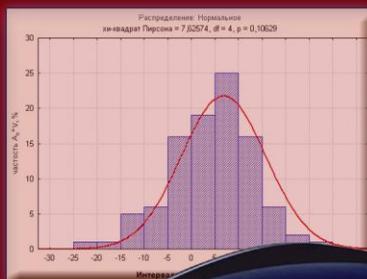


Н. П. Артемов, А. Т. Лебедев,
М. А. Подригало, А. С. Полянский,
Д. М. Клец, А. И. Коробко, В. В. Задорожня

МЕТОД ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ДИНАМИКЕ МОБИЛЬНЫХ МАШИН



**Артемов Н.П., Лебедев А.Т.,
Подригало М.А., Полянский А.С.,
Клец Д.М., Коробко А.И., Задорожня В.В.**

МЕТОД ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ДИНАМИКЕ МОБИЛЬНЫХ МАШИН

Под редакцией докт. техн. наук,
профессора М.А. Подригало

Печатается по решению
Ученых советов Харьковского
национального автомобильно-
дорожного университета
(протокол № 5 от 29 декабря
2011г.) и Харьковского
национального технического
университета сельского
хозяйства им. Петра Василенко
(протокол № 4 от 29 декабря
2011г.)

Харьков
2012

УДК 629.017

ББК

**Н.П. Артемов, А.Т. Лебедев, М.А. Подригало,
А.С.Полянский, Д.М. Клец, А.И.Коробко, В.В.Задорожня**
Метод парциальных ускорений и его приложения в динамике
мобильных машин – Харьков: изд-во _____, 2012. – 219 с.

Предложен новый метод исследования динамики машин – метод парциальных ускорений. Приведены примеры использования метода при проведении динамических (квалиметрических) испытаний мобильных машин.

Издание рассчитано на студентов, магистрантов, аспирантов и научных работников, занимающихся динамикой машин.

Ил. 65. Табл. 10. Библиогр. назв. 40.

Запропоновано новий метод дослідження динаміки машин – метод парціальних прискорень. Наведено приклади використання методу при проведенні динамічних (кваліметричних) випробувань мобільних машин.

Видання розраховано на студентів, магістрантів, аспірантів та наукових робітників, що займаються динамікою машин.

Іл. 65. Табл. 10. Бібліогр. назв. 40.

Рецензенты: Александров Е.Е., заслуженный деятель науки и техники Украины, Лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники, д-р техн. наук профессор, Национальный технический университет «ХПИ»

Бажинов А.В., д-р техн. наук, профессор, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

**ISBN XXX © Артемов Н.П., Лебедев А.Т., Подригало М.А.,
Полянский А.С., Клец Д.М., Коробко А.И.,
Задорожня В.В.**

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	8
РАЗДЕЛ 1 МЕТОД ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПРИНЦИПА Д'АЛАМБЕРА.....	12
1.1 Ошибки, допускаемые в теории автомобиля и трактора при использовании принципа Д'Аламбера	12
1.2 Метод парциальных ускорений	16
1.3 Определение тяговых и энергетических показателей машинно-тракторных агрегатов при динамических испытаниях	20
1.4 Определение сил сопротивления движению автомобиля	26
1.5 Определение зависимости параметров сопротивления движению автомобиля от скорости	31
1.6 Определение мощности и работы двигателя при движении автомобиля после выбега.....	38
1.7 Определение мощности и работы двигателя без выбега автомобиля	41
1.8 Определение массы автомобиля (трактора) при испытаниях с использованием метода парциальных ускорений.....	45
1.9 Исследование движения тракторного поезда переменной массы	47
1.10 Метод последовательного приближения при определении компонент суммарного сопротивления движению машин	55
1.11 Определение энергонагруженности тормозных механизмов автомобиля.....	59

РАЗДЕЛ 2 ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕСНЫХ МАШИН МЕТОДОМ ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ	72
2.1 Общие положения	72
2.2 Определение внешних возмущений	74
2.3 Оценка поперечной устойчивости положения машин методом парциальных ускорений	77
2.4 Исследование возмущенного движения колесных машин при боковом опрокидывании	82

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНКА УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ КОЛЕСНЫХ МАШИН МЕТОДОМ ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ...	93
3.1 Общие положения	93
3.2 Определение передаточной функции мобильной машины в неустановившемся режиме движения	97
3.3 Оценка управляемости и устойчивости мобильных машин с помощью передаточных функций	101
3.3.1 Построение передаточной функции управления	103
3.3.2 Определение условий устойчивости и управляемости с помощью передаточных функций	107
3.4 Оценка управляемости автомобиля с помощью передаточных функций	109
3.4.1 Определение дополнительного (парциального) ускорения	111
3.4.2 Определение передаточной функции управления автомобилем на повороте	112

РАЗДЕЛ 4 МОБИЛЬНЫЙ РЕГИСТРАЦИОННО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МОБИЛЬНЫХ МАШИН.....	115
4.1 Мобильный регистрационно-измерительный комплекс	115
4.1.1 Использование акселерометров при динамических (квалиметрических) испытаниях автомобилей.....	115
4.1.2 Описание мобильного регистрационно- измерительного комплекса	120
4.2 Метрологическое обеспечение динамических испытаний мобильных машин	126
4.2.1 Определение параметров контрольных точек.....	131
4.2.2 Уменьшение погрешности определения кинематических параметров машины путем установки двух датчиков ускорений	135
4.2.3 Определение кинематических параметров машины при произвольной установке датчиков ускорений.....	142
4.2.4 Определение погрешностей измерения кинематических параметров автомобиля.....	146
4.2.5 Влияние погрешности углов установки датчиков ускорений на точность измерения параметров движения машин.....	149
4.3 Применение метода параллельных наблюдений при проведении динамических испытаний мобильных машин	155
4.3.1 Общие положения.....	155
4.3.2 Обоснование метода	158
4.3.3 Определение параметров сопротивления движению машин методом параллельных наблюдений	160

РАЗДЕЛ 5 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ	
ИССЛЕДОВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	
МОБИЛЬНОГО РЕГИСТРАЦИОННО-	
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И	
МЕТОДА ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ	
	165
5.1	Оценка устойчивости и управляемости колесных машин.....
	165
5.1.1	Оценка устойчивости движения легкового автомобиля
	165
5.1.2	Оценка управляемости колесных машин
	172
5.2	Определение тягово-скоростных характеристик и сопротивления движению легковых автомобилей
	173
5.2.1	Определение компонент суммарной силы сопротивления движению.....
	173
5.2.2	Определение зависимости коэффициента аэродинамического сопротивления от скорости, уточнение расчетной формулы для силы аэродинамического сопротивления
	179
5.2.3	Исследование режимов движения легковых автомобилей
	187
5.3	Определение мощностных показателей легковых автомобилей
	203
5.3.1	Определение свободной (используемой для разгона) мощности двигателя.....
	203
5.3.2	Определение мощности двигателя, затрачиваемой на движение.....
	208
5.3.3	Определение КПД автомобиля (коэффициента приемистости)
	212
ЛИТЕРАТУРА.....	
	215