

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Автомобили»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Справочный материал
к выполнению курсовых, лабораторных и практических работ
для студентов специальностей 190201, 190601, 190603

Курган 2005

Кафедра «Автомобили»

Дисциплины: «Теория автомобиля и трактора»
(специальность 190201);
«Автомобили»
(специальность 190601);
«Конструкция, расчет
и потребительские свойства изделий»
(специальность 190603).

Составил канд. техн. наук, доц. Зайцев А.В.

Составлен на основе переработанного и дополненного справочного материала «Основные параметры отечественных автомобилей» / Зайцев А. В. – Курган: Изд-во КГУ, 2001.

Утвержден на заседании кафедры « 4 » марта 2005 г.

Рекомендован методическим советом университета

« ____ » _____ 2005 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ.....	4
2. ДВИГАТЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ.....	8
3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АВТОМОБИЛЕЙ.....	11
4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСМИССИЙ АВТОМОБИЛЕЙ.....	15
5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ТЯГОВОЙ ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ.....	21

ПРЕДИСЛОВИЕ

Справочный материал содержит необходимый минимум справочной информации для выполнения курсовых работ «Тяговый расчет автомобиля» и «Топливо-экономическая характеристика автомобиля», а также необходимые исходные данные для выполнения лабораторных работ на ЭВМ и решения задач по тяговой динамике и эксплуатационным свойствам автомобиля. Приведены краткие технические характеристики наиболее популярных моделей отечественных автомобилей, как выпускаемых автомобильной промышленностью, так и уже снятых с производства.

При составлении справочника использовались данные серии справочников Государственного научно-исследовательского института автомобильного транспорта, инструкции по эксплуатации автомобилей и материалы интернет-сайтов.

Для удобства использования весь материал приведен в табличной форме (табл. 1.1...5.1) и по отдельным группам автомобилей (грузовые, легковые, автобусы). В конце справочника приведены основные расчетные формулы, необходимые при решении задач тяговой динамики.

1. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 1.1

Основные данные грузовых автомобилей

Марка	Грузоподъемность, кг	Полная масса, кг			Собственная масса, кг			Макс. скорость, км/ч
		общая	на передн. ось	на задн. ось	общая	на передн. ось	на задн. ось	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ГАЗ-53А	4000	7400	1810	5590	3250	1460	1790	80
ГАЗ-3307	4500	7850	1875	5975	3200	1435	1765	90
ЗИЛ-130	6000	10525	2625	7900	4300	2120	2180	90

Окончание табл. 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗИЛ-133 Г2	10000	17175	3670	13505	6875	2700	4175	80
ЗИЛ-433100	6000	11725	3725	8000	5500	3000	2500	95
УРАЛ-4320	5000	13245	4300	8945	8020	4020	4000	85
КамАЗ-5320	8000	15305	4375	10930	7080	3320	3760	80100
АЗ-53371	8700	16000	6000	10000	7150	4090	3060	85
КрАЗ-250 6x4	13300	24000	6000	18000	9200	4580	4620	75
ГАЗ-66-02	2000	5970	2930	3040	3640	2340	1300	90
ГАЗ-33021 «ГАЗель»	1440	3500	1190	2310	1850	1036	814	110
ЗИЛ-5301АО «Бычок»	3000	6950	2150	4800	3650	-	-	95
УАЗ-3303	800	2610	1200	1410	1650	925	725	95
АЗЛК-2335	500	1630	770	860	990	638	352	143
ИЖ-2715	500	1665	625	1040	1015	550	465	125
ИЖ-2717	500	1750	-	-	1100	-	-	120

Таблица 1.2

Основные данные легковых автомобилей

Марка	Полная масса, кг			Собственная масса, кг			Макс. скорость, км/ч
	общая	на передн. ось	на задн. ось	общая	на передн. ось	на задн. ось	
1	2	3	4	5	6	7	8
ЗАЗ-968М	1160	450	710	840	320	520	118
ВАЗ-2101	1355	615	740	955	515	440	142
ВАЗ-2106	1445	662	783	1045	560	485	154
ВАЗ-21074	1430	656	774	1030	556	474	152
ВАЗ-21093	1340	675	665	915	555	360	156
ВАЗ-21103	1495	-	-	1020	-	-	165
ВАЗ-2115	1395	-	-	970	-	-	155
ВАЗ-2120 «Надежда»	2000	-	-	1400	-	-	135
«Москвич-412ИЭ»	1445	665	780	1045	555	490	142
АЗЛК-2141-01	1455	785	670	1055	635	420	158
ИЖ-2126-4x4 «Ода»	1490	-	-	1090	-	-	140
ГАЗ-24 «Волга»	1820	870	950	1420	755	665	147
ГАЗ-3102 «Волга»	1870	890	980	1470	780	690	152

Окончание табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
«Шевроле-Нива»	1800	-	-	1350	-	-	140
ВАЗ-2121 «Нива»	1550	750	800	1150	680	470	132
УАЗ-469	2450	1020	1430	1650	890	760	100
УАЗ-315195 «Hunter»	2520	1020	1500	1770	970	800	135
ВАЗ-1113 «Ока»	990	505	485	645	405	240	125
ВАЗ-1118 «Калина»	1475	-	-	1000	-	-	170

Таблица 1.3

Основные данные автобусов

Марка	Число мест	Полная масса, кг			Собственная масса, кг			Макс. скорость, км/ч
		общая	на передн. ось	на задн. ось	общая	на передн. ось	на задн. ось	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УАЗ-452В	10	2690	1310	1380	1870	1030	840	95
КавЗ-3976	21 (28)	6289	1680	4609	4030	1530	2500	90
ПАЗ-3205	28 (36)	7460	2770	4960	4830	2170	2660	80
ЛАЗ-695	34 (67)	11630	4100	7530	6800	2200	4600	86
ЛАЗ-42021	31 (63)	13630	4280	9350	9000	2550	6450	90

Окончание табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЛиАЗ-677М	25 (80)	14033	5725	8308	8363	4265	4098	70
ЛиАЗ-5256	24 (89)	15727	5383	10344	9600	2900	6700	70
ГАЗ-322132 «ГАЗель» МТ	10 (13)	3500	-	-	2500	-	-	115
ГАЗ-2217-5 «Соболь»	10	2980	-	-	-	-	-	140

2. ДВИГАТЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 2.1

Автомобиль	Двигатель	Макс. мощность, кВт Частота вращения, об/мин	Макс. момент, Нм Частота вращения, об/мин	Мин. удельный расход топлива g_{min} , г/кВт·ч
1	2	3	4	5
ГАЗ-53 ГАЗ-3307 ГАЗ-66	ЗМЗ-53-11 карб.	88,5 3200	284,5 2000-2500	307
ЗИЛ-130	ЗИЛ-130 карб.	110,3 3200	402 1800-2000	327
ЗИЛ-433100	ЗИЛ-645 дизель	136 2800	510 1400-1600	-
Урал-4320 КамАЗ-5320	КамАЗ-740.10 дизель	154 2600	637 1500-1800	224
МАЗ-53371	ЯМЗ-236М2	132 2100	667 1250-1450	-

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5
КрАЗ-250 6x4	ЯМЗ -238М2	176 2100	883 1250-1450	-
УАЗ	УМЗ-451М карб.	55,2 4000	166,7 2000-2500	341
UAZ- Hunter	ЗМЗ-409.10 инжекторн.	94,1 4400	217,6 2500	-
АЗЛК	УЗАМ- 331.10 карб.	52.9 5500	106 3200	326
ИЖ-2715 «Москвич- 412ИЭ»	412Э карб.	54 5800	105,8 3000-3800	307
ИЖ-2717	См. ВАЗ-2106			
ЗАЗ-968М	968Н карб.	30,8 4400	74,5 3000	333
ВАЗ-2101	2101 карб.	47 5600	87,3 3400	313
ВАЗ-2106 ВАЗ-21074	2106 карб.	55,5 5400	116 3000	286
ВАЗ-21093 ВАЗ-2115	21083 карб	51,5 5600	106,4 3400	≈275 (2108)
ВАЗ- 21103	2112 инжект.	66,7 5600	127,5 3700	-
ВАЗ-2120 «Надежда»	ВАЗ-2130 карб.	62 5200	135 3200	280
ВАЗ-2121 «Нива»	2121 карб.	53,7 5400	111 3400	-
«Шевроле- Нива»	ВАЗ-2123 ин- жекторн.	58,5 5000	127,5 4000	-
ВАЗ-1118 «Калина»	11183	55 5600	133 3000	-
ВАЗ-1113 «Ока»	1113 карб.	33 5600	52 3200	-

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4	5
ГАЗ-24 «Волга»	ЗМЗ-402 карб.	73,5 4500	182,4 2400-2500	307
ГАЗ-3102 «Волга»	ЗМЗ- 4022.10 карб.	77,2 4750	182 2500-3000	-
ИЖ-2126- 4x4 «Ода»	ВАЗ- 21213 карб.	56,1 5400	127 3400	-
ГАЗ-33021 «ГАЗель»	ЗМЗ- 4026.10	73,5 4500	182 2400-2600	-
ГАЗ-2217-5 «Соболь»	ЗМЗ- 4066.10 инж.	100 5200	21 4000	-
ЗИЛ- 5301АО «Бычок»	Д-245.12 дизель	77 2400	-	218
ПАЗ-3205	ЗМЗ-672- 11 карб.	88,3 3200-3400	284,5 2000-2500	-
ЛАЗ-695	См. ЗИЛ-130			
ЛАЗ-42021	См. КамАЗ-5320			
ЛиАЗ- 677М	ЗИЛ-509- 10-401 карб.	129 3200	470 1800-2000	-
ЛиАЗ-5256	КамАЗ- 7408.10 дизель	144 2150-2250	687 1600-1700	224

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 3.1

Основные размеры грузовых автомобилей

Автомобиль	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Колея (перед.), мм	Колесная база, мм	Статический радиус колеса, м
1	2	3	4	5	6	7
ГАЗ-53А	6395	2380	2190	1577	3700	0,457
ГАЗ-3307	6550	2380	2350	1630	3770	0,457
ЗИЛ-130	6675	2500	2400	1800	3800	0,476
ЗИЛ-133Г2	9000	2500	2395	1835	3800	0,476
ЗИЛ-431100	7555	2500	3400 (по тенту)	1930	4500	0,476
Урал-4320	7366	2500	2870	2000	3525 + 1400/2	0,583
КамАЗ-5320	7435	2500	3650 (по тенту)	2025	3190 + 1320/2	0,476
МАЗ-53371	7100	2500	2900	2032	3950	0,505
КрАЗ-250 6x4	9550	2500	2720	1970	4880 + 1400/2	0,505
ГАЗ-66-02	5805	2322	2520 (по тенту)	1800	3300	0,505
ГАЗ-33021 «ГАЗель»	5440	2500	2570	1700	2900	0,309
ЗИЛ-5301АО «Бычок»	6195	2265	2885	1820	3650	0,345

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
УАЗ-3303	4460	2044	2070	1442	2300	0,37
АЗЛК-2335	4590	1740	1455	1440	2580	0,28
ИЖ-2715	4100	1600	1760	1247	2400	0,303
ИЖ-2717	4400	1677	1740	1440	2700	0,273

Таблица 3.2

Основные размеры легковых автомобилей

Автомобиль	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Колея (перед.), мм	Колесная база, мм	Статический радиус колеса, м
1	2	3	4	5	6	7
ЗАЗ-968 М	3765	1490	1370	1240	2160	0,275
ВАЗ-2101	4073	1611	1440	1349	2424	0,278
ВАЗ-2106	4166	1611	1440	1365	2424	0,278
ВАЗ-21074	4145	1620	1435	1365	2424	0,278
ВАЗ-21093	4006	1650	1402	1400	2460	0,278
ВАЗ-21103	4265	1680	1420	1400	2492	0,278
ВАЗ-2115	4330	1620	1415	1400	2460	0,278
ВАЗ-2120 «Надежда»	4200	1725	1690	1430	2700	0,315

Окончание табл.3.2

1	2	3	4	5	6	7
ВАЗ-2121 «Нива»	3720	1680	1640	1430	2200	0,322
«Москвич-412ИЭ»	4120	1550	1480	1247	2400	0,285
АЗЛК-2141-01	4350	1690	1400	1440	2580	0,295
ИЖ-2126-4x4 «Ода»	4053	1660	1450	1390	2480	0,273
ГАЗ-24 «Волга»	4760	1820	1490	1470	2800	0,31
ГАЗ-3102 «Волга»	4960	1846	1476	1510	2800	0,31
«Шевроле-Нива»	4048	1770	1652	1450	2450	0,303
УАЗ-469	4025	1785	2050	1442	2380	0,37
УАЗ-315195 «Hunter»	4170	1785	2020	1445	2380	0,345
ВАЗ-1113 «Ока»	3200	1420	1400	1210	2180	0,236
ВАЗ-1118 «Калина»	4030	1650	1500	1430	2470	0,268

Таблица 3.3

Основные размеры автобусов

Автобус	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Колея (перед.), мм	Колесная база, мм	Статический радиус колеса, м
УАЗ-452В	4360	1940	2090	1442	2300	0,37
КАвЗ-3976	6705	2380	2930	1630	3770	0,457
ПАЗ-3205	7000	2500	2947	1930	3600	0,457
ЛАЗ-695Н	9190	2500	2950	2116	4190	0,488
ЛАЗ-42021	9696	2500	3008	2100	4370	0,488
ЛиАЗ-677М	10450	2500	3005	2100	5150	0,488
ЛиАЗ-5256	11400	2500	3007	2050	5840	0,488
ГАЗ-322132 «ГАЗель» МТ	5500	1966	2200	1700	2900	0,309
ГАЗ-2217-5 «Соболь»	4840	2075	2100	1700	2760	0,309

4. ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСМИССИЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Таблица 4.1

Трансмиссии грузовых автомобилей				
Авто-мобиль	Краткое описание трансмиссии	Передаточные числа		
		коробки передач (передней передачи переднего хода)	дополнительной (раздаточной) коробки	главной передачи
1	2	3	4	5
ГАЗ-53А	Колесная формула – 4х2. Главная передача - гипоидная	6,55; 3,09; 1,71; 1,00	-	6,83
ГАЗ-3307				6,17
ЗИЛ-130	Колесная формула – 4х2. Главная передача – двойная центральная	7,44; 4,10; 2,29; 1,47; 1,00	-	6,32
ЗИЛ-133Г2	Колесная формула – 6х4. Главные передачи - гипоидные			6,33
ЗИЛ-431100	Колесная формула – 4х2. Коробка передач с принудительной смазкой. Главная передача – двойная центральная	11,4; 8,26; 6,10; 4,52; 3,33; 2,48; 1,83; 1,355; 1,00	-	5,29
Урал-4320	Колесная формула – 6х6. Полный привод с межосевым блокируемым дифференциалом. Передний мост отключаемый. Главные передачи – двойные центральные	5,61; 2,89; 1,64; 1,00; 0,723	1,3; 2,15	7,32

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5
КамАЗ-5320	Колесная формула – 6х4. Пятиступенчатая коробка передач с ускоряющим делителем. Главные передачи – двойные центральные	Низшие: 7,82; 4,03; 2,50; 1,53; 1,00 Высшие: 6,38; 3,29; 2,04; 1,25; 0,81	-	7,22 6,53 5,94 5,43
МАЗ-53371	Колесная формула – 4х2. Главная передача – двойная разнесенная	5,26; 2,90; 1,52; 1,00; 0,66	-	7,13 или 7,78
КрАЗ-250 6х4	Колесная формула – 6х4. Главная передача –		1,23 2,28	8,21
ГАЗ-66-02	Колесная формула – 4х4. Межосевой дифференциал отсутствует. Главные передачи - гипоидные	См. ГАЗ-53А	1,98 1,00	6,83
ГАЗ-33021 «ГАЗель»	Колесная формула – 4х2. Главная передача - гипоидная	4,05; 2,34; 1,395; 1,0; 0,849	-	5,125
ЗИЛ-5301АО «Бычок»	Колесная формула – 4х2. Главная передача - гипоидная	6,45; 3,56; 1,98; 1,275; 1,00	-	3,273
УАЗ-3303	Колесная формула – 4х4. Межосевой дифференциал отсутствует. Главные передачи – конические с круговым зубом	4,12; 2,64; 1,56; 1,00	1,00 1,94	4,625
АЗЛК-2335	Передний привод с продольным расположением двигателя. Главная передача – гипоидная	3,08; 2,05; 1,367; 0,946; 0,732	-	4,55

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4	5
ИЖ-2717	Колесная формула – 4х2. Главная передача - гипоидная	3,190; 1,864; 1,329; 1,0; 0,806	-	4,22
ИЖ-2715	Колесная формула – 4х2. Главная передача - гипоидная	См. «Москвич»-412ИЭ		

Таблица 4.2

Трансмиссии легковых автомобилей

Автомобиль	Краткое описание трансмиссии	Передаточные числа		
		коробки передач (передачи переднего хода)	дополнительной (раздаточной) коробки	главной передачи
1	2	3	4	5
ЗАЗ-968М	Сцепление, коробка передач и главная передача сконтованы в один агрегат. Главная передача – коническая с круговым зубом. Полуоси – карданные	3,80; 2,12; 1,40; 0,96	-	4,125
ВАЗ-2101	Компоновка агрегатов – классическая. Главная передача - гипоидная	3,75; 2,30; 1,49; 1,00	-	4,3
ВАЗ-2106		3,24; 1,98; 1,29; 1,00	-	4,1
ВАЗ-21074		3,67; 2,10; 1,36; 1,00; 0,82	-	3,9

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4	5
ВАЗ-21093 ВАЗ-2115 ВАЗ-21103	Передний привод с поперечным расположением двигателя	3,636; 1,95; 1,357; 0,941; 0,784	-	3,7 или 3,9
ВАЗ-2120 «Надежда»	Полный привод. Продольное расположение двигателя. Блокируемый межосевой дифференциал	3,67; 2,10; 1,36; 1,00; 0,82	1,2 2,123	3,9
ВАЗ-2121 «Нива»	Полный привод. Продольное расположение двигателя. Блокируемый межосевой дифференциал	3,242; 1,989; 1,289; 1,00	1,2 2,123	4,3
«Москвич 412ИЭ»	Компоновка агрегатов – классическая. Главная передача - гипоидная	3,49; 2,04; 1,33; 1,0	-	4,22
АЗЛК-2141	Передний привод с продольным расположением двигателя	3,308; 2,05; 1,367; 0,946; 0,732	-	3,9
ИЖ-2126-4х4 «Ода»	Постоянный привод на все колеса с принудительной блокировкой межосевого дифференциала. Раздаточная коробка - одноступенчатая	3,190; 1,864; 1,329; 1,0; 0,806	1,08 – на передний мост, 1,0 – на задний	3,9 – в переднем мосту, 4,22 – в заднем
ГАЗ-24 «Волга» ГАЗ-3102 «Волга»	Компоновка агрегатов – классическая. Главная передача - гипоидная	3,50; 2,36; 1,45; 1,00	-	4,1 3,9
«Шевроле-Нива»	Постоянный привод на все колеса с принудительной блокировкой межосевого дифференциала	См. ВАЗ-2120		

Окончание табл. 4.2

1	2	3	4	5
УАЗ-469	Полный привод. Отключаемый передний мост. Межосевой дифференциал отсутствует. Главная передача – двойная разнесенная	4,12; 2,64; 1,58; 1,00	1,0 1,94	5,38 (2,77 *1,94)
УАЗ-315195 «Hunter»	Колесная формула – 4х4. Главная передача – одинарная коническая с круговым зубом	3,616; 2,579; 1,516; 1,0; 0,855	1,0 1,94	4,11
ВАЗ-1113 «Ока»	Передний привод с поперечным расположением двигателя	3,7; 2,06; 1,27; 0,9	-	4,54
ВАЗ-1118 «Калина»		Нет данных. Для учебных целей см. ВАЗ-21103		

Таблица 4.3

Трансмиссии автобусов

Автобус	Краткое описание трансмиссии	Передаточные числа		
		коробки передач (передачи переднего хода)	дополнительной (раздаточной) коробки	главной передачи
1	2	3	4	5
УАЗ-452В	Полный привод. Отключаемый передний мост. Межосевой дифференциал отсутствует. Главные передачи – конические со спиральным зубом	4,12; 2,64; 1,56; 1,00	1,00 1,94	5,125

Окончание табл. 4.3

1	2	3	4	5
КАВЗ-3976	Колесная формула – 4х2. Главная передача – гипoidная	6,55; 3,09; 1,71; 1,00	-	6,17
ПАЗ-3205				6,83
ЛАЗ-695Н	Колесная формула – 4х2. Главная передача – двойная разнесенная	7,44; 4,10; 2,29; 1,47; 1,00	-	7,53 (1,93 x3,9)
ЛАЗ-42021	Колесная формула – 4х2. Главная передача – двойная разнесенная	5,62; 2,89; 1,64; 1,00; 0,724	-	7,19 (1,84 x3,9)
ЛиАЗ-677М	Колесная формула – 4х2. Коробка передач с гидротрансформатором (K _{max} =3,6). Двойная разнесенная главная передача	1,72; 1,00	-	7,61
ЛиАЗ-5256	Колесная формула – 4х2. Коробка передач с гидротрансформатором (K _{max} =2,4...2,6). Двойная разнесенная главная передача	2,43; 1,44; 0,98	-	5,44
ГАЗ-322132 «ГАЗель» МТ	Колесная формула – 4х2. Главная передача – гипoidная	4,05; 2,34; 1,395; 1,0; 0,849	-	5,125
ГАЗ-2217-5 «Соболь»				4,553

5. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ТЯГОВОЙ ДИНАМИКИ АВТОМОБИЛЯ

Лобовая площадь легковых автомобилей, m^2 :

$$F = 0,78 \cdot B_1 \cdot H; \quad (1)$$

грузовых:

$$F = B \cdot H, \quad (2)$$

где H – габаритная высота, m ; B_1 – габаритная ширина, m ; B – колея передних колес, m .

Коэффициент сопротивления воздуха K , $H \cdot c^2 / m^4$:

- гоночные автомобили – $0,13 \dots 0,15$;
- легковые – $0,2 \dots 0,35$;
- грузовые – $0,6 \dots 0,7$;
- автобусы вагонного типа – $0,24 \dots 0,4$;
- легковые с открытым кузовом – $0,4 \dots 0,5$.

Таблица 5.1

Лобовые площади и коэффициенты сопротивления воздуха некоторых автомобилей

Автомобиль	F, m^2	$K, H \cdot c^2 / m^4$
1	2	3
ЗАЗ-968	1,76	0,373
ВАЗ-2106	1,86	0,314
ВАЗ-21093	1,9	0,25
ВАЗ-2112	-	0,21
ВАЗ-2110	-	0,217
ВАЗ-2121	2,2	0,24
«Москвич-412ИЭ»	1,8	0,32
ГАЗ-3102	2,3	0,28
УАЗ-469	3,4	0,38
АЗЛК-2141	1,9	0,22
Иж-2715	2,25	0,363
Иж-2126	1,87	0,25
Иж-2717	2,66	0,3525

Окончание табл. 5.1

1	2	3
ЗИЛ-130	4,8	0,775
ЗИЛ-433100	5,2	0,66
МАЗ-500А	5,3	0,687
ГАЗ-53А	4,22	0,589
КамАЗ-5320	6,9	0,68
Урал-4320	6,2	0,71
КАВЗ-3976	5,9	0,32
ПАЗ-3205	5,3	0,39

Коэффициент сопротивления воздуха K и коэффициент обтекаемости C_x связаны соотношением:

$$K = 0,5 \cdot C_x \cdot \rho, \quad (3)$$

где ρ – плотность воздуха ($\rho = 1,25 \text{ кг/м}^3$ для нормальных условий).

КПД трансмиссии $\eta_{тр}$:

- легковые автомобили – $0,88 \dots 0,92$;
- грузовые и автобусы с одинарной главной передачей – $0,85 \dots 0,90$;
- с двойной главной передачей – $0,82 \dots 0,85$;
- полноприводные автомобили – $0,78 \dots 0,84$.

Отношение максимальной частоты вращения двигателя к частоте вращения при максимальной мощности n_{max}/n_N :

- $1,05 \dots 1,2$ – для карбюраторных двигателей легковых автомобилей и автобусов;
- $0,8 \dots 0,9$ – для карбюраторных двигателей грузовых автомобилей;
- $1,0$ – для дизельных двигателей.

Уравнение силового (тягового) баланса автомобиля имеет вид:

$$P_T = P_D + P_B + P_I, \quad H, \quad (4)$$

где $P_T = T_e U_{кп} U_{рк} U_{гп} \eta_{тр} / r_K$ – сила тяги на ведущих колесах; $P_D = G_a \psi$ – сила сопротивления дороги; $P_B = K F V a^2 / 13$ – сила сопротивления воздуха; P_I – сила инерции (учитывается при разгоне и замедлении).

Для горизонтальной дороги $\psi=f$. Для дороги с уклоном $\psi=f \cdot \cos \alpha \pm \sin \alpha$. Здесь f - коэффициент сопротивления качению колес: $f=f_0(1+Va^2/20000)$; $f_0 \approx 0,015$ - для асфальта.

Уравнение мощностного баланса имеет вид:

$$N_T = N_D + N_B + N_{II}, \text{ кВт}, \quad (5)$$

где $N_T = N_e \cdot \eta_{TP}$ - мощность на колесах (тяговая); $N_D = G_a \psi Va/3600$ - мощность сопротивления дороги; $N_B = KFVa^3/46800$ - мощность сопротивления воздуха.

Связь скорости автомобиля и частоты вращения коленчатого вала:

$$Va = 0,377 \cdot n_e \cdot r_K / (U_{KП} U_{PK} U_{ГП}), \text{ км/ч}. \quad (6)$$

График мощности на внешней скоростной характеристике двигателя рассчитывается по уравнению:

$$Ne = N_{max} \left[a \left(\frac{n_e}{n_N} \right) + b \left(\frac{n_e}{n_N} \right)^2 - c \left(\frac{n_e}{n_N} \right)^3 \right], \text{ кВт}, \quad (7)$$

где a, b, c - эмпирические коэффициенты. $a=b=c=1$ - для карбюраторных двигателей; $a=0,53, b=1,56, c=1,09$ - для четырехтактных дизелей.

Динамический фактор автомобиля:

$$D = (P_m - P_e) / G_a. \quad (8)$$

Ускорение автомобиля, максимально возможное в конкретных условиях движения:

$$j = \frac{D - \psi}{\delta} \cdot g, \text{ м/с}^2, \quad (9)$$

где δ - коэффициент учета вращающихся масс автомобиля; $\delta = 1,03 + B \cdot Uk^2$; $B = 0,05 \dots 0,07$ - для легковых автомобилей; $B = 0,04 \dots 0,05$ - для грузовых автомобилей и автобусов; Uk - передаточное число в коробке передач; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ - ускорение силы тяжести.

Алексей Викторович Зайцев

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Справочный материал
к выполнению курсовых, лабораторных и практических работ
для студентов специальностей 190201, 190601, 190603

Редактор Т. В. Тимофеева

Подписано к печати	Усл. п.л. 1,5	Бумага типа № 1
Формат 60x84 1/16	Тираж 150	Уч. изд. л. 1,5
Заказ		Цена свободная
РИЦ Курганского государственного университета. 640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25. Курганский государственный университет.		