

## ВВЕДЕНИЕ

---

Автомобильный транспорт используется в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, торговле, осуществляет массовые пассажирские перевозки в городах, крупных населенных пунктах. На долю автомобильного транспорта приходится существенная часть грузооборота и более половины пассажирских перевозок. Он тесно взаимодействует с железнодорожным, водным и воздушным транспортом, являясь важной составной частью транспортной системы страны.

Науку, которая занимается механикой движения автомобиля, принято называть теорией автомобиля, хотя это и не совсем точное отражение ее действительного содержания.

Движение автомобиля, его «поведение» на дороге подчиняется определенным законам механики, а не правилам дорожного движения и не желаниям водителя при управлении автомобилем.

В учебном пособии дано изложение законов движения автомобиля, которое может помочь студентам среднего учебного заведения изучить работу автомобиля и его конструктивные особенности.

Знать теорию автомобиля нужно не только для того, чтобы конструировать автомобили. Это знание позволит выбирать правильным образом наиболее приспособленные к эксплуатации в различных условиях имеющиеся автомобили.

Огромную пользу приносит сочетание теории и практики. Например, казалось бы простое дело — поддержание определенного давления в шинах. Зачастую давление во всех шинах автомобиля поддерживают одинаковым или в передних шинах его делают несколько меньше, чем в задних. Вроде бы все в соответствии с расчетной нагрузкой на оси и с заводскими инструкциями. Но инструкции составлены с учетом средних условий эксплуатации автомобиля. Фактические условия эксплуатации автомобилей отличаются от средних. Можно улучшить эксплуатационные показатели автомобиля, изменив давление в шинах. Законы движения автомобиля убедительно подтверждают это положение.

Применяя знание теории автомобиля, можно повысить устойчивость автомобиля, сделать его ход более спокойным, плавным, уменьшить расход топлива, увеличить путевую скорость, улучшить проходимость по плохим дорогам.

Возьмем, к примеру, величину давления в шинах. Изменить его — дело несложное. Нужно только знать, какое должно быть давление. При этом для одного данного автомобиля эффект будет, может быть, и небольшой, но при массовом использовании автомобилей в результате повышения средних скоростей движения и уменьшения расхода топлива будет достигнута существенная экономия.

Важны при эксплуатации автомобиля правильно обоснованные (в том числе теоретически) загрузка автомобиля, укладка груза и методы управления в различных условиях. В этом поможет теория.

Иногда утверждают, что теория автомобиля — достояние только ученых и ведущих конструкторов, что только они могут понять язык сложных формул, уравнений и номограмм, т. е. язык, которым принято излагать теорию автомобиля. С этим согласиться нельзя. Основы теории автомобиля (главное ее содержание) можно выразить и простым языком, понятным каждому грамотному человеку.

В этой книге поэтому поставлена задача доходчиво рассказать о законах движения автомобиля, чтобы студентам колледжей и техникумов, работникам, эксплуатирующим автомобили, и квалифицированным водителям была понятна суть дела.

При изложении основ теории и расчета применена система единиц СИ. С достаточной для практических расчетов точностью принято, что  $1 \text{ кгс} \cong 10 \text{ Н}$ . Модуль упругости, пределы прочности, текучести и выносливости материалов, напряжения, а также давление выражены в мегапаскалях (МПа) и округлены до  $1 \text{ МПа} = 10 \text{ кгс} \cdot \text{см}^2$ . Соотношения между единицами системы СИ и единицами других систем приведены в табл. В.1.

Т а б л и ц а В.1

Соотношение между единицами физических величин  
в системе СИ и других системах

Величина	Обозначение единицы в системе		Переводной множитель
	СИ	другой	
Масса, $m$	кг	кгс · с <sup>2</sup> /м	$1 \text{ кгс} \cdot \text{с}^2/\text{м} \cong 9,81 \text{ кг}$
Сила, $F$	Н	кгс	$1 \text{ кгс} \cong 10 \text{ Н}$
Момент, $M$	Н · м	кгс · м	$1 \text{ кгс} \cdot \text{м} \cong 10 \text{ Н} \cdot \text{м}$
Работа и энергия, $A$	Дж	кгс · м	$1 \text{ кгс} \cdot \text{м} \cong 10 \text{ Дж}$
Мощность, $N$	Вт	л.с.	$1 \text{ л.с.} \cong 735,5 \text{ Вт}$
Момент инерции, $J$	кг · м <sup>2</sup>	кгс · м · с <sup>2</sup>	$1 \text{ кгс} \cdot \text{м} \cdot \text{с}^2 \cong 9,81 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$

Продолжение табл. В.1

Величина	Обозначение единицы в системе		Переводной множитель
	СИ	другой	
Плотность, $\rho$	кг/м <sup>3</sup>	кгс · с <sup>2</sup> /м <sup>4</sup>	1 кг · с <sup>2</sup> /м <sup>4</sup> $\cong$ 9,81 кг/м <sup>3</sup>
Удельный вес, $\gamma$	Н/м <sup>3</sup>	кгс/м <sup>3</sup>	1 кгс/м <sup>3</sup> $\cong$ 10 Н/м <sup>3</sup>
Количество теплоты, $Q$	Дж	кал	1 кал $\cong$ 4,2 Дж
Удельная теплоемкость, $C$	Дж/(кг · К)	ккал/(кг · °С)	1 ккал/(кг · °С) $\cong$ $\cong$ 4,2 · 10 <sup>3</sup> Дж/(кг · К)
Давление, $p$	Па	кгс/см <sup>2</sup> бар мм рт. ст. атм	1 кгс/см <sup>2</sup> = 9,81 · 10 <sup>4</sup> Па 1 бар = 10 <sup>5</sup> Па 1мм рт. ст. = 1,33 · 10 <sup>2</sup> Па 1 атм = 1,01 · 10 <sup>5</sup> Па

В некоторых случаях величины, входящие в формулы, выражены в кратных или дольных единицах. Эти отклонения оговорены, кроме случаев, когда можно самостоятельно разобраться в единицах примененных величин.

При составлении глав учебника подразумевается, что студент среднего учебного заведения знает в объеме учебной программы дисциплины «Автомобили» устройство автомобиля, назначение и принципы работы его отдельных механизмов.

Для понимания же расчетов, схем и графиков придется вспомнить четыре действия арифметики, возведение в степень и извлечение корня, дроби и проценты, надо запомнить условные буквенные обозначения, вспомнить простейшие правила тригонометрии, правила построения диаграмм и графиков, элементарные положения механики (частично такие положения в качестве напоминания приведены в книге).

В учебном пособии приняты буквенные обозначения, взятые из латинского и греческого алфавитов, как правило, те же, что и в других трудах по теории автомобиля. Латинские буквы обычно лучше знакомы, и их применение не требует объяснений, а греческие буквы в тексте книги будут снабжены пояснением (в скобках).