

Борисов Игорь Вадимович, ст. гр. Ам-51

tex.iv@yandex.ua

ДОРОЖНЫЕ ИСПЫТАНИЯ АВТОМОБИЛЯ LADA KALINA

В объеме магистерской работы предусмотрены расчеты движения автомобиля Lada Kalina с кузовом хетчбек. Для расчета движения автомобиля надо знать коэффициенты сопротивления воздуха C_x и качению f , причем не в лабораторных условиях, а на дороге. Планируется вычисление этих коэффициентов по данным выбега автомобиля. Для получения этих данных был проведен дорожный эксперимент.

Автомобиль предоставил для проведения эксперимента бывший выпускник ХНАДУ С.С. Полевой.

Характеристики автомобиля:

Модель	ВА3-1119
Снаряженная масса по паспорту	1080 кг
по взвешиванию на тормозном стенде –	1120 кг
Участники эксперимента (С.С. Полевой, Э.Х. Рабинович, И.В. Борисов)	268 кг
ГБО+груз в багажнике	70 кг
Суммарная масса	, $1120+268+70=1458\approx 1460$ кг
Шины Nokian Hakka Green 185/60 R14 82T, давление 0,216 МПа (2,2 ат)	
Радиус качения по шинному калькулятору ТРС фирмы VW $R_k=0,280$ м	
Динамический радиус (оценка по аналогии с данными Е.А. Чудакова)	$R_d\approx 0,985\cdot R_k=0,2758$

Приведенная масса четырех колес и ведомой части трансмиссии по справочной таблице Э.Х. Рабиновича «Колеса $R_k + I_k + m$ пр» 35 кг

Коэффициент учета вращающихся масс $\delta=1+35/1460=1,02397\approx 1,024$.

Приведенная масса при выбеге $1390+35=1425$ кг

Аэродинамические характеристики (паспортные данные):

коэффициент лобового сопротивления	$C_x = 0.378$
лобовая площадь	$F = 2.3 \text{ м}^2$
Модель двигателя	ВА3-21114
Рабочий объем	1596 см ³
Номинальная мощность	60,7 кВт (82,5 л.с.) при 5200 мин ⁻¹
Максимальный крутящий момент	120 Нм при 2500...2900 мин ⁻¹

Передаточные числа трансмиссии:

Передача	I	II	III	IV	V	Главная пара
Передаточное число	3,636	1,950	1,357	0,941	0,784	3,7059

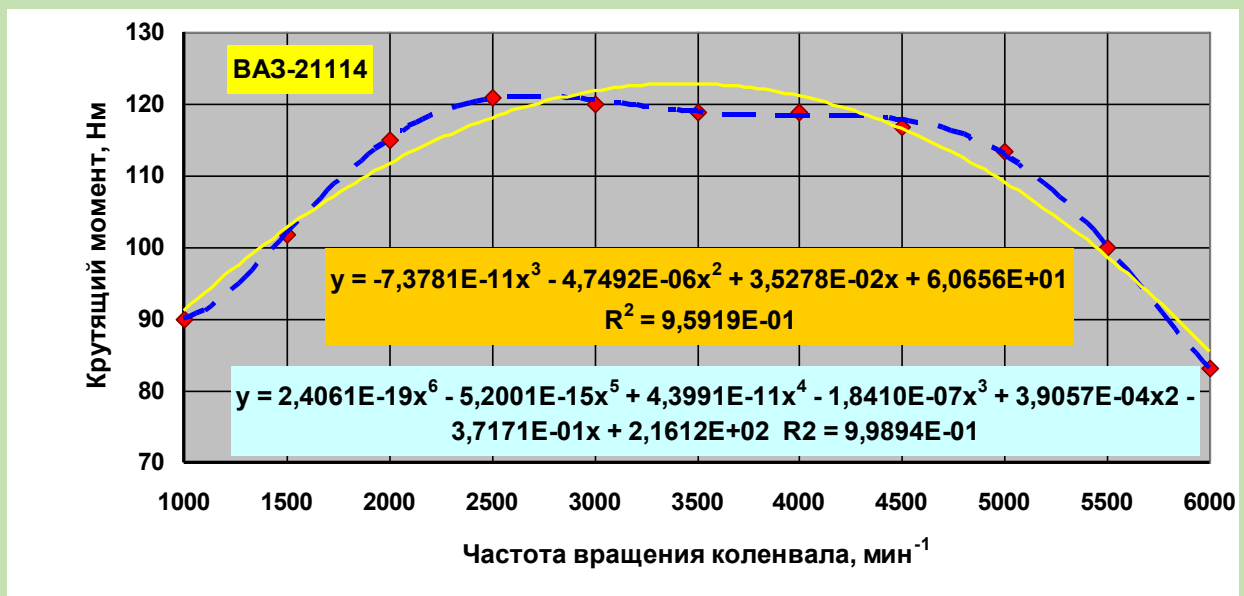


Рисунок 1 – Крутящий момент двигателя по ВСХД (вверху) и его оцифровка

Ниже показаны отдельные рабочие моменты испытаний.



Рисунок 2 – Закрепление на лобовом стекле таблички «Испытания ХНАДУ»



Рисунок 3 – Документирование шин и колес



Рисунок 4 – Измерение скорости ветра



(+ вдоль дороги на юг
– вдоль дороги на север)

$$V_{\text{в}} \cdot \cos 86^\circ = V_{\text{в}} \cdot 0.07 \approx 0,3 \text{ м/с} = 1,1 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{в}} \cdot \cos 96^\circ = -V_{\text{в}} \cdot 0.1 \approx -0,4 \text{ м/с} = -1,4 \text{ км/ч}$$

Верхние значения – в начале эксперимента, нижние – в конце

$$V_{\text{в}} \cdot \cos 72^\circ = V_{\text{в}} \cdot 0.31 \approx 1,4 \text{ м/с} = 5 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{в}} \cdot \cos 82^\circ = V_{\text{в}} \cdot 0.14 \approx 0,5 \text{ м/с} = 1,8 \text{ км/ч}$$

Рисунок 5 – План дороги и схема ветра с расчетами

Выполнено 22 заезда в прямом и обьратном направлении, с разгонами на бензине и на газу, выбегами и свободным скатыванием по уклону. Трижды замерялась скорость ветра. Видеозаписи обрабатываются

Научный консультант: Рабинович Э.Х., доц. каф. ТЭСА