

Таблица 1– Данные, полученные с датчика освещенности

Источник света	Вода, мВт/см ²	Чистый антифриз, мВт/см ²	Отработавший антифриз мВт/см ²	Загрязненный маслом антифриз, мВт/см ²
Лазер	813	813	324	47
Светодиод	806	813	393	16

Далее полученные значения заносятся в программу, которая, исходя из интервалов, в которые попадают измеренные показания, будет делать выводы о состоянии охлаждающей жидкости, а также управлять световой сигнализацией, дающей информацию в понятном человеку виде.

Реализация данного проекта позволит значительно упростить эксплуатацию транспортных средств, сделать ее более комфортной для всех участников дорожного движения, снизить вероятность внезапных поломок двигателей, что позволит значительно продлить их моторесурс и ремонтпригодность.

УДК 629.016

ВЛИЯНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХА НА РАСХОД ТОПЛИВА АВТОМОБИЛЯ

Учащ. **Осипенко К. Е.**¹

*Научный руководитель – инж. Куц А. Д.*²

¹УО «Национальный детский технопарк»

²Белорусский национальный технический университет

Снижение расхода топлива, наиболее актуальная проблема в современном автомобилестроении. Расход зависит прежде всего от объективного фактора - различных сил сопротивления движению, на преодоление которых затрачивается энергия сгорания топлива.

Если при езде по городу при средней скорости 30–50 км/ч аэродинамические силы достигают 7 %, при движении в пригородной зоне, средняя скорость 80–90 км/ч – 30 %, то на автомагистралях – 55 %. Значит, чем больше скорость, тем выше потери на преодоление сил сопротивления воздуха. Например, при скорости 60 км/ч на преодоление силы сопротивления воздуха затрачивается больше энергии,

чем на любую другую составляющую. Мощность, расходуемая на преодоление аэродинамического сопротивления, пропорциональна кубу скорости, это значит, что если скорость удваивается, то мощность должна увеличиться в восемь раз.

Взаимодействие воздуха и автомобиля можно представить как сумму сопротивлений: профильного, индуктивного, внутреннего, а также сопротивлений трения и выступов. Основное – профильное, на него приходится около 58 %. Оно обусловлено формой кузова. Воздух, обтекающий автомобиль, сжимается в передней части автомобиля, создавая значительное положительное давление. В задней части автомобиля поток воздуха окончательно отрывается от кузова. Там образуется мощный вихревой след и область больших отрицательных давлений. Положительное давление впереди автомобиля и отрицательное сзади препятствуют движению, создавая сопротивление давлений.

Сопротивление выступов 13 % всех потерь. На полное аэродинамическое сопротивление влияет любая выступающая деталь автомобиля. Так, багажник на крыше при скорости 60 км/ч увеличивает его на 10–12 %, из-за чего на 2–3 % растет расход топлива. Изменение подобных деталей может улучшить топливную экономичность на 3–4 %.

Зависимость расхода топлива (л/100 км) от скорости (км/ч) при разных коэффициентах лобового сопротивления для легкового автомобиля снаряженной массой 1000 кг и мощностью двигателя 75 л. с./55 кВт, представлено на рисунке 1.

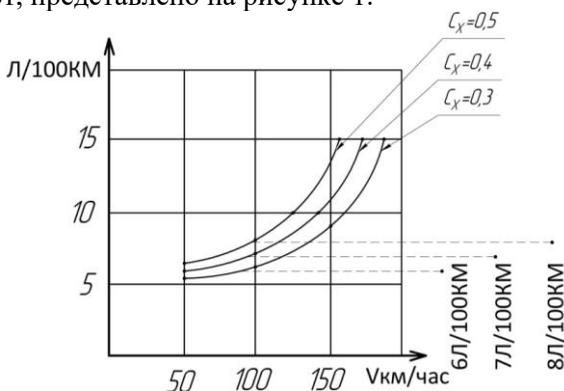


Рисунок 1 – Зависимость расхода топлива от лобового сопротивления

Сопротивление трения (воздуха о кузов) 12 % всех потерь. Потери энергии на поверхностное трение зависят от качества отделки кузова: у нового автомобиля оно составляет около 8 % общего сопротивления воздуха, у некачественно покрашенного, возрастает в 2–2,5 раза.

Количественной характеристикой суммарного аэродинамического сопротивления служит коэффициент лобового сопротивления – C_x , который определяют экспериментальным путем.

Согласно проведенным расчетам, при уменьшении C_x лишь на 0,01 экономия топлива в пересчете на весь парк легковых автомобилей Англии составит почти 70 миллионов литров в год. Теперь, когда мы представляем, что значит C_x для экономии топлива.

Внешний облик автомобиля претерпел серьезные изменения, обусловленные стремлением учитывать особенности обтекания его воздухом. Улучшение аэродинамики автомобиля способствует повышению динамических качеств и при минимуме конструктивных изменений дает заметную экономию топлива. По прогнозам, к 2030 году аэродинамическое сопротивление автомобиля снизится в среднем на 15 %, что даст уменьшение расхода бензина на 3,5 %, а дизельного топлива - на 4,5 %, электроэнергии на 7,5 %.

УДК 629.113

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КЛАПАНОВ ДВС МЕТОДОМ ГАЗОПОРШКОВОЙ НАПЛАВКИ ПОКРЫТИЙ

Студент гр. 301111-19 **Зайцев М. Л.**

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Буйкус К. В.

Одним из наиболее эффективных методов восстановления и упрочнения деталей машин и экономии ресурсов является метод газопоршковой наплавки покрытий.

В связи с этим целью работы явилось создание композиционного материала и разработка технологии восстановления и упрочнения изношенных клапанов ДВС методом газопоршковой наплавки покрытий.