

АКТ

по экспериментальному подтверждению комплексной эффективности применения микролептонных ГАРМОНИЗАТОРОВ для двигательных агрегатов (бензин и дизельное топливо) на стендовом оборудовании кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервиса» Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета для оценки возможности экономии бензина и дизельного топлива, продления моторесурса двигательных агрегатов и уменьшения вредных выбросов в окружающую среду

г. Москва

17 декабря 2021 года

Цель эксперимента: Установить качественные и количественные параметры по экономии бензина и дизельного топлива, уменьшению вредных выбросов в окружающую среду и продления (при возможности) моторесурса двигательных агрегатов при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов на их базе.

Материальное обеспечение эксперимента:

1. Испытательный стенд, включающий двигатель внутреннего сгорания ЗМЗ-406, установленный на многофункциональную реостатную электрическую нагрузочную установку (далее – ИС);
2. ГАРМОНИЗАТОР бензина (далее – ГАРМОНИЗАТОР БН);
3. ГАРМОНИЗАТОР дизельного топлива (далее – ГАРМОНИЗАТОР ДТ);
4. Емкость (система) для контроля расхода топлива с герметичной крышкой и трубопроводами подачи топлива;
5. Прибор контроля вредных количества выбросов в выхлопных газов (газоанализатор Инфракар);
6. Мерная ёмкость – объем 3л;
7. Испытательный тяговый стенд с гидравлической нагрузкой для испытания автомобилей, имеющих привод на одну ось.

1. Контрольный замер расхода топлива

В период с 6 декабря 2021 г. по 17 декабря 2021 г. проведена серия экспериментов по контрольным замерам расхода образца топлива, предоставленного заказчиком, маркированного «образец №1» на ИС,

включающем двигатель внутреннего сгорания ЗМЗ-406 и электрическую нагрузочную установку. Контрольный замер проводился при следующих условиях:

Температура воздуха 21⁰С, атмосферное давление: 743 мм.рт.ст

Заправка топливного бака экспериментальной установки производилась из мерной емкости. Условия работы двигателя:

- Режим работы – 1600-1700 об./мин. при постоянной нагрузке
- рабочая температура – 90⁰С
- передача трансмиссии – 2

Время испытания – 30 минут

Согласно замерам, плотность топлива составляет 745 кг/м³

В результате контрольного замера получены следующие данные:

1. На начало контрольного замера в топливном баке было 0 (замер произведен полным сливом топлива).
2. За контрольный период в бак автомобиля залито топливо, маркированное «образец №1»
3. Средний расход за 3 эксперимента образца топлива №1 составил 3,92 л/ч

2. Содержание вредных веществ в отработавших газах

образец	замер	СО	СО2		СН	NOx
1	1	0.09	9,17		127	8,92
	2	0,1	10,05		104	8,34
	3	0,11	9,61		152	8,57

3. Контрольный замер расхода топлива

В этот же период проведены контрольные замеры расхода образца топлива, предоставленного заказчиком, маркированного «образец №2», подверженного воздействию «гармонизатора» в течение 12 часов, на испытательном стенде, включающем двигатель внутреннего сгорания ЗМЗ-406 и электрическую

нагрузочную установку. Контрольный замер проводился при следующих условиях:

Температура воздуха 21⁰С, атмосферное давление: 743 мм.рт.ст

Заправка топливного бака экспериментальной установки производилась из мерной емкости. Условия работы двигателя:

- Режим работы – 1600-1700 об./мин. при постоянной нагрузке
- рабочая температура – 90⁰С
- передача трансмиссии – 2

Время испытания – 30 минут

Согласно замерам, плотность топлива составляет 745 кг/м³

В результате контрольного замера получены следующие данные:

4. На начало контрольного замера в топливном баке было 0 (замер произведен полным сливом топлива).
5. За контрольный период в бак автомобиля залито топливо, маркированное «образец №1»
6. Средний расход за 3 эксперимента образца топлива №1 составил 3,53 л/ч

4. Содержание вредных веществ в отработавших газах

образец	замер	СО	СО ₂		СН	NO _x
1	1	0.08	9,15		120	8,82
	2	0,09	10,05		101	8,24
	3	0,10	9,55		132	8,27

5. Замер расхода дизельного топлива

В период с 6 декабря 2021 г. по 17 декабря 2021 г. проведена серия экспериментов по контрольным замерам расхода образца топлива, предоставленного заказчиком, маркированного «образец №3», на автомобиле Volkswagen Passat, 2018, 167 000 км, 1.6 АМТ (120 л.с.), установленном на тяговом стенде с гидротормозом. Контрольный замер проводился при следующих условиях:

Температура воздуха 21⁰С, атмосферное давление: 743 мм.рт.ст

Подача топлива в топливную систему производилась из мерной емкости.

Условия работы двигателя:

- Режим работы – 1600-1700 об./мин. при постоянной нагрузке
- рабочая температура – 90⁰С
- скорость движения, имитируемая стендом – 60 км/ч

Время испытания – 20 минут

В результате контрольного замера получены следующие данные:

1. На начало контрольного замера в топливном баке было 0 (замер произведен полным сливом топлива)
2. За контрольный период в бак автомобиля залито топливо, маркированное «образец №3»
3. Средний расход за 3 эксперимента образца топлива №3 составил 3,64 л/ч

6. Замер расхода дизельного топлива

В этот же период проведена серия экспериментов по контрольным замерам расхода образца топлива, предоставленного заказчиком, маркированного «образец №4», на автомобиле Volkswagen Passat, 2018, 167 000 км, 1.6 АМТ (120 л.с.), установленном на тяговом стенде с гидротормозом. Контрольный замер проводился при следующих условиях:

Температура воздуха 21⁰С, атмосферное давление: 743 мм.рт.ст

Подача топлива в топливную систему производилась из мерной емкости.

Условия работы двигателя:

- Режим работы – 1600-1700 об./мин. при постоянной нагрузке
- рабочая температура – 90⁰С
- скорость движения, имитируемая стендом – 60 км/ч

Время испытания – 20 минут

В результате контрольного замера получены следующие данные:

4. На начало контрольного замера в топливном баке было 0 (замер произведен полным сливом топлива)

5. За контрольный период в бак автомобиля залито топливо, маркированное «образец №4»
6. Средний расход за 3 эксперимента образца топлива №4 составил 3,20 л/ч

Выводы:

1. Применение ГАРМОНИЗАТОР БН позволило установить экономию бензина на указанном режиме частичных нагрузок в размере 9,95 % и уменьшение вредных выбросов по СО на 9,10%, СН на 13,1%, NOx на 3,50%.

2. Применение ГАРМОНИЗАТОР ДТ позволило установить экономию дизельного топлива при работе автомобиля в режиме частичных нагрузок в размере 12,1%.

ОТ ИСПОЛНИТЕЛЯ:

Заведующий кафедрой
«Эксплуатация
автомобильного
транспорта и автосервиса»



Солнцев Алексей
Александрович,
к.т.н., профессор

ОТ ЗАКАЗЧИКА:

Генеральный
директор ООО
«ЛАБОРТЕХ»,
разработчик



Марин Сергей
Александрович

Руководитель
проекта, разработчик



Черных Александр
Викторович, к.т.н.