

УДК 621.43.06

Студ. В.А. Виноградов  
Рук. С.В. Ляхов  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **АКУСТИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР. СРАВНЕНИЕ ПЛАМЕГАСИТЕЛЯ И КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА**

Применение пламегасителя как альтернатива каталитическому нейтрализатору позволяет уменьшить эксплуатационные расходы на автомобиль, применять топлива более низкого качества, а также повысить мощность двигателя. Для акустической системы автомобиля (глушителя) основной задачей является уменьшение шумности выходящих из камеры сгорания газов и снижения токсичности непосредственно самих выходящих газов. Такие газы, как  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  и азотистые соединения, которые вырабатывает ДВС автомобиля, являются вредными для окружающей среды и человека.

В системе выпуска отработавших газов применяется каталитический нейтрализатор, позволяющий повысить их экологические показатели. Каталитический нейтрализатор легко заменяется пламегасителем. Пламегаситель – это резонатор, точнее один из видов резонатора. Основная его задача – уменьшение температуры отработавших газов. Также он выполняет роль первостепенного резонатора [1]. В нем происходят термохимические процессы, а именно догорание топливовоздушной смеси, которая не сгорела в двигателе. Принцип его работы весьма прост: ключевым моментом пассивного пламегасителя является отражение звуковых волн. Пассивные пламегасители надежнее, чем катализаторы. Изготавливается пламегаситель из жаропрочной нержавеющей стали, в то время как нейтрализатор сделан из алюминизированной стали и внутри состоит из драгоценных металлов, что значительно влияет на стоимость изделия.

При использовании пламегасителей происходит выравнивание процесса выпуска отработавших газов, что снижает шумность работы выхлопной системы и повышает комфорт использования автомобиля. Так же обеспечиваются основные требования к выхлопной системе – долговечность и надежность. Применение пламегасителя, по сравнению с каталитическим нейтрализатором, позволяет уменьшить сопротивление вывода отработавших газов в окружающую среду, что позволяет несколько увеличить эффективную мощность двигателя и его ресурс [1].

Еще одним преимуществом, которым обладает пламегаситель, это его более низкая стоимость, что обеспечивается достаточно простой конструкцией, а так же тем, что в нем не используются драгоценные металлы.

Пламегаситель обеспечивает норму экологического стандарта «ЕВРО-2». В России действует стандарт «ЕВРО-5» с 1 июля 2016 года, а в Европе экологический стандарт «ЕВРО-6» с 2015 года (таблица).

Нормы экологических стандартов  
для легковых автомобилей (в единицах г/км)

Экологический стандарт	Оксид углерода (II) (CO)	Углеводород	Летучие органические вещества	Оксид азота (NOx)	HC+NOx	Взвешенные частицы (PM)
Для дизельного двигателя						
Евро-1	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	0,14 (0,18)
Евро-2	1,0	-	-	-	0,7	0,08
Евро-3	0,64	-	-	0,50	0,56	0,05
Евро-4	0,50	-	-	0,25	0,30	0,025
Евро-5	0,500	-	-	0,180	0,230	0,005
Евро-6	0,500	-	-	0,080	0,170	0,005
Для бензинового двигателя						
Евро-1	2,72 (3,16)	-	-	-	0,97 (1,13)	-
Евро-2	2,2	-	-	-	0,5	-
Евро-3	2,3	0,20	-	0,15	-	-
Евро-4	1,0	0,10	-	0,08	-	-
Евро-5	1,000	0,100	0,068	0,060	-	0,005
Евро-6	1,000	0,100	0,068	0,060	-	0,005

Каталитический нейтрализатор можно установить только на двигатели с электронным смесеобразованием и процессом поджигания рабочей смеси. Каталитический нейтрализатор эффективно работает только при строгом соблюдении состава топливной смеси — 14,7 весовых частей воздуха на одну часть бензина. Любой карбюратор, даже с электронной системой управления, такой точностью и быстродействием для поддержания требуемого состава смеси не обладает [2]. А пламегаситель может быть установлен на любой вид двигателя. Исходя из этого, нейтрализатор на

автомобили карбюраторного типа устанавливать нецелесообразно в виду быстрого выходя из работоспособного состояния.

Недостатком пламегасителя является отсутствие у него функции нейтрализации вредных примесей в отработавших газах и повышения их экологичности, в следствие чего в окружающую среду выбрасывается больше вредных веществ.

Автомобилю, у которого в системе выпуска отработавших газов установлен пламегаситель, выезд в Европу невозможен. Но если автомобилю более 5 лет, на экологический класс и нормы загрязнения он не проверяется (в России). Срок службы каталитического нейтрализатора составляет так же около 5 лет.

#### Библиографический список

1. Черных А.А. Глушители и проблемы снижения шума современного автомобиля // «Катализатор», 2009. – 44 с.
2. Макаров Ю.Н. «Нейтрализатор – и наше будущее?» // «За рулем». № 06. Июль, 2009. – 72 с.

УДК 629.62

Студ. П.А. Вяткин  
Рук. С. В. Ляхов  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **РЕМНИ ПРИВОДА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА**

Большое количество легковых автомобилей оснащены ремнем привода газораспределительного механизма (ГРМ). Ремни привода заменили цепи в двигателях с верхним расположением распределительного вала, потому что они легче, тише, более эффективны, более экономичны и не нуждаются в смазке. Более того, они обладают отличной устойчивостью к коррозии и не растягиваются вследствие износа.

Ремень газораспределительного механизма – это элемент, который обеспечивает синхронизацию работы распределительного и коленчатого валов. Газораспределительный механизм служит для открытия и закрытия впускных и выпускных клапанов. Без этого корректная работа двигателя и управление движением автомобиля невозможны [1].

Ремни ГРМ изготавливаются на основе износостойчивого резинового состава. Для большинства ремней ГРМ современных двигателей