

Викинг против децибелов



ЮРИЙ БУЦКИЙ

ЗНАЕМ КАК

Противошумный тюнинг интересен всем — и владельцам автомобилей, и сервисам. Первым с точки зрения личного комфорта, вторым — как перспективная услуга, средство привлечения клиентов.

А всё что интересно, заслуживает изучения и обсуждения, и долг профессионального издания — предоставить необходимую информацию. Поэтому в прошлом году редакция «АБС-авто» провела серию испытаний по защите от шума ряда популярных автомобилей. Разумеется, не в одиночку, а совместно с авторитетными экспертами — научными сотрудниками физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.

В качестве средства борьбы с шумом выбрали шведскую напыляемую мастику Noxudol 3100. Тесты показали: после обработки кузова в салоне становится существенно тише. Более того: изменяется сама природа звука, причем в более приятную для человеческого восприятия сторону. С конкретными цифрами, зафиксиро-

ванными беспристрастными приборами, можно ознакомиться в наших статьях 2012 года. Они размещены, в том числе, на сайте редакции www.abs.msk.ru. Сейчас пришло время продолжить эксперименты.

«Не спрашивай меня — зачем...»

Круг читателей постоянно расширяется, не все знакомы с темой, поэтому напомним: что именно нужно ослаблять, гасить и подавлять в автомобиле? Казалось бы, о чем тут говорить: человек различает шум в диапазоне от 10 до 120 дБА. Первый показатель соответствует шелесту листьев (очень тихо), второй — работе отбойного молотка (почти невыносимо). Ну и гасите децибелы, чем их меньше, тем лучше.

Однако не все так просто. Наш эксперт, канд. физ.-мат. наук **Владимир Милов** рассказывал в свое время любопытную историю. Есть специальный ГОСТ, регламентирующий исследование шумовых характеристик с помощью сертифицированного шумомера. И вот сделали два вентилятора: первый — формально удовлетворяющий эталону и второй — не удовлетворяющий. Поставили эти вентиляторы на столы нескольким людям. И эти



Все материалы Noxudol наносятся с помощью стандартной оснастки

несколько человек независимо друг от друга сказали: второй (более шумный по техническим характеристикам) лучше. Потому что он... тише.

Дело в том, что воспринимаемый человеком шум имеет две составляющие. Во-первых, известную и привычную, связанную со средним диапазоном частот и фигурирующую во всех отчетах и таблицах. Во-вторых, интеллектуальную, которую учесть очень трудно.

Вот мы сидим, разговариваем, и кажется нам, что в комнате тихо. Но давайте пристроим около уха диктофон и запишем наш разговор. Окажется, что разобрать его будет не так легко, как кажется — кроме слов, диктофон запишет и шум ламп дневного освещения, который подавит очень многие звуки! А ведь мы в разговоре никаких ламп не слышим, поскольку следим за речью собеседника.

Еще пример. Цех, шумное производство. Прессы, электрокары, мостовой кран таскает болванки. Каждый знает: общаться «вживую» там можно. Дать указания рабочим, рассказать о технологическом процессе гостям. Но записать что-либо очень трудно.

То есть человек работает не как диктофон, а как процессор, обрабатывающий звук. Это и есть интеллектуальная составляющая. Мы подсознательно делим шумы на приемлемые для нас и неприемлемые. Приятные и раздражающие. Доставляющие наслаждение и сравнимые с пыткой. Причем это не всегда связано с пороговыми частотами и децибелами.

Так и в автомобиле. Невозможно сделать его абсолютно тихим, да и не нужно. Вакуум для человека тоже не подарок, что подтвердит любой психолог. Пусть водитель наслаждается рыком двигателя при разгоне — это приятно. А вот гул колес, нудный шум ветра, разного рода «сверчков» необходимо подавлять — и чем сильнее, тем лучше. А в общем и целом шумовой фон в салоне должен позволять разговаривать без повышения голоса и не вызывать усталости в долгой поездке.



Цифровой измеритель уровня звука (шумомер) AR-834

Вот эту вполне реалистичную задачу и надо решать при противозумном тюнинге.

«Спроси лучше — как...»

И тут у нас есть ответ. Существуют две технологии противозумной обработки: уклейка матов и нанесение специальных мастик методом распыления. В статье «Клеить или напылять?» («АБС-авто» № 10/2010) мы сделали выбор в пользу напыляемых мастик, и аргументов для этого оказалось предостаточно.

Но и мастики бывают разные, даже в товарной линейке одного и того же производителя. Есть противозумные материалы для нанесения внутри салона, а есть — для

напыления снаружи кузова. Полимерные, выполненные на водной основе, и битумные с использованием растворителей. Подороже и подешевле. И уж дело сервисной станции, какой вариант предлагать клиенту.

А теперь конкретный пример. До сих пор мы работали с экологичной шведской мастикой Noxudol 3100 на водной основе, напыляемой на кузовные панели изнутри. Понятно, что для этого требуется почти полная разборка салона, что сказывается на стоимости услуги. Однако у фирмы Auson AB, выпускающей линейки мате-

риалов Noxudol и Mercasol, есть и бюджетный вариант напыляемой шумоизоляции — препарат Noxudol UM 1600. Он наносится снаружи — на днище и в колесные арки. Его-то мы и решили испытать в этот раз.

«Характер нордический»

Для начала несколько слов об этом материале из фирменной документации. Итак, Noxudol UM 1600, армированный стекловолокном состав на битумной основе с небольшим, строго нормированным содержанием растворителей. Обладает высокой тиксотропностью и адгезией, содержит ингибиторы коррозии.

Применяется для обработки днища и колесных арок, обеспечивая шумоизоляционный эффект, защиту от коррозии, а также механических воздействий песка и гравия.

Как уже говорилось, UM 1600 наносится методом напыления с помощью обычной антикоррозионной оснастки. Что важно: как и всякий напыляемый препарат, при нанесении точно повторяет конфигурацию кузовной панели или арки, исключая скопления грязи и влаги, надежно закрывая труднодоступные и локальные участки, через которые шум может проникать в салон. Иными словами, материал не оставляет шуму ни малейшей лазейки.

После нанесения препарат образует плотную, прочную и одновременно упругую пленку, обеспечивающую шумовиброизоляционный и антикоррозионный эффект. Ну что, господин



С помощью специального софта можно анализировать «рисунок» звука

Результаты замеров шума в салоне автомобиля Ford Focus 2011 г.в. до и после обработки материалом Noxudol UM 1600 при дорожных испытаниях. Микрофон находился у головы водителя

№	Режим	До обработки	После обработки	Разница
1	Разгон от 40 до 80 км/ч	58,6	56,2	2,4
2	Движение со скоростью 60 км/ч	62,5	60,6	1,9
3	Движение со скоростью 110 км/ч	63,7	61,2	2,5

Результаты замеров шума в салоне автомобиля Mitsubishi Lancer 2012 г.в. до и после обработки материалом Noxudol UM 1600 при дорожных испытаниях. Микрофон находился у головы водителя

№	Режим	До обработки	После обработки	Разница
1	Разгон от 40 до 80 км/ч	59,2	56,6	2,6
2	Движение со скоростью 60 км/ч	63,0	61,0	2,0
3	Движение со скоростью 110 км/ч	64,4	61,7	2,7

Результаты замеров шума в салоне автомобиля Hyundai Solaris 2012 г.в. до и после обработки материалом Noxudol UM 1600 при дорожных испытаниях. Микрофон находился у головы водителя

№	Режим	До обработки	После обработки	Разница
1	Разгон от 40 до 80 км/ч	59,8	57,2	2,6
2	Движение со скоростью 60 км/ч	63,5	61,4	2,1
3	Движение со скоростью 110 км/ч	65,1	62,4	2,7



Индикация измерений в процессе дорожных испытаний

ЗНАЕМ КАК

«швед», звучит заманчиво. А теперь покажите на правктике, на что вы способны.

И он показал

Для дорожных экспериментов мы выбрали три автомобиля из числа наиболее любимых горожанами, если хотите — народных. Это Ford Focus 2011 г.в., Mitsubishi Lancer и Hyundai Solaris — оба 2012 г.в. Все они имели лишь заводскую обработку и никакому кузовному тюнингу не подвергались.

Цикл испытаний для всех автомобиля был следующим.

1. Замеры шума в салоне при движении на определенных скоростях.
2. Обработка колесных арок и днища автомобиля препаратом Noxudol UM 1600 по технологии производителя материала.
3. Замеры шума в салоне при движении на тех же скоростях, что и в п. 1.

Для проведения замеров применяли цифровой измеритель уровня звука AR-834 (шумомер). Чтобы читатели не сомневались в правомерности его использования, цитируем паспорт измерителя: «Данный прибор разработан согласно IEC PUB 651 TYPE2 и ANSI S1.4 для применения в области техники безопасности и здравоохранения с целью контроля уровня шума окружающей среды».

Кроме того, в нашем распоряжении был ноутбук с внешним микрофоном и специальным «софтом» для записи и спектрального анализа шумов. Этот компьютер позволял «нарисовать» звук, выявить его качественную картину. И хотя в этот раз такая задача не ставилась, было интересно посмотреть на изменения некоторых шумовых характеристик.

Как и в прошлые разы, испытания проводились совместно с физиками из МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством Владимира



Шумовой фон в салоне должен позволять разговаривать без повышения голоса и не вызывать усталости в долгой поездке

Милова. Результаты заездов и, соответственно, замеров приведены в таблицах. Здесь хотелось бы сделать важное замечание. Заезды выполнялись в разное время, с разрывом в месяц и более. И хотя ездили мы по сухому асфальту, но первый автомобиль (неважно, какой именно) испытывался в холода, а третий — в теплую погоду в конце апреля. И равноправные дорожные условия подбирались лишь для трех заездов каждого из автомобилей. Поэтому давайте не будем сравнивать автомобили между собой — это неправомерно. А вот

«до» и «после» обработки — сколько угодно, для того всё и затевалось.

Даже беглого взгляда на цифры достаточно, чтобы признать: после обработки все три автомобиля существенно улучшили свои шумовые показатели — это «по абсолюту». Что касается качественной картины, компьютерный анализ показал, что выделенных частот во вторых замерах гораздо меньше, чем в первых, выполненных до обработки. Характеристики стали более мягкими, особенно в зоне обертонов. Субъективно звуки в салонах всех автомобилей теперь воспринимаются как более приятные.

Вот как прокомментировали результаты заездов наши эксперты с физического факультета МГУ: «Это не первый наш опыт работы с шумонапыляемыми материалами. Конечно, для детального изучения их свойств требуются дополнительные эксперименты, но, как и в прошлый раз, можно предположить следующее. Напыляемая шумоизоляция не только снижает общий уровень шума в салоне, но и "облагораживает" его, подавляя вредные гармоники».

На этой оптимистической ноте мы и закончим сегодняшнюю статью. Статью, но не эксперименты. Они будут продолжаться. **АБС**

Хочешь почитать про
ЖИЗНЬ АКБ
— езжай на страницу

52