

Сделаем тише? Сделаем!



ЮРИЙ
БУЦКИЙ

Возвращение к «шумной» теме

В одном из недавних номеров мы рассказали о готовящемся редакционном эксперименте по шумовой защите автомобиля. Задача, безусловно, интересная и важная, ведь тихий салон обеспечит водителю и пассажирам столь желательный комфорт. Вот и хотелось понять: как будет выглядеть этот комфорт в цифрах? Что изменится после нанесения на кузов шумоизолирующих материалов? Однако по не зависящим от нас обстоятельствам работу пришлось отложить — к счастью, ненадолго. И вот теперь мы возвращаемся к ней, о чем и сообщаем читателям.

Напомним, что для борьбы с шумом выбран специальный материал, а именно мастика



Noxudol 3100, выпускаемая шведским концерном Auson AB. Такой выбор легкообъясним: это современный материал на водной основе, экологичный, эргономичный и широко применяемый в Европе. Наносится Noxudol 3100 методом распыления, а после высыхания образует светлую пленку, эффективно гасящую колебания. Шумоизолирующие свойства шведских

препаратов подтверждены рядом зарубежных лабораторий, а также испытательным центром АвтоВАЗа, о чем мы писали не раз.

Итак, материал сомнений не вызывал, чего не скажешь о методике эксперимента. Казалось бы, все просто: проехали участок трассы, замерили шум. Потом обработали участок кузова, проехали, замерили. И так несколько раз подряд, после чего проанализировали результаты измерений, сделали выводы и обрадовались: все отлично! Ну что, начинаем? Нет, не начинаем...

Все это легко и просто лишь на первый взгляд.



ЗНАЕМ КАК

Этюд о шуме

(обзор наших публикаций)

Шум вообще штука интересная. Что именно нужно ослаблять, гасить и подавлять в автомобиле? Казалось бы, все просто: 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.

Этому прямолинейному утверждению противоречит опыт создания вентиляторов. Вот любопытная история. Есть специальный ГОСТ, регламентирующий исследование шумовых характеристик с помощью сертифицированного шумомера. Он замеряет интенсивность сигнала, идущего от микрофона с высокочастотной характеристикой. Сигнал разлагается на восемь частот, после чего строится кривая децибелов на каждом частотном диапазоне. Если она соответствует эталонной кривой, считается, что все в порядке.

И вот сделали два вентилятора: первый — удовлетворяющий эталону и второй — не удовлетворяющий. Поставили эти вентиляторы на столы нескольким людям. И эти несколько человек независимо друг от друга сказали: второй, который более шумный, 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 построим 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, разъяснить ситуацию внезапно нагрянувшему начальству, рассказать о технологическом процессе гостям. Но записать что-либо — невозможно. 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.

Какое-нибудь «цыканье» управляющего механизма, тихое такое, на границе слышимости, может привести к нервному срыву. При этом многих совершенно не напрягают гудение и шипение. Любителей «спортивных» глушителей в кайф рычание их

Будут ли замеры адекватно отражать результаты противошумной обработки? Что значит «один и тот же участок трассы»? Сегодня асфальт мокрый, завтра сухой, сегодня рядом с ревом проносятся грузовики, завтра их нет, сегодня в протекторе застряли камешки, завтра они вылетели. Как обеспечить воспроизводимость опыта, отсеять посторонние факторы?

Поэтому мы не спешим на дорожные испытания. По крайней мере, сейчас, в зимние месяцы. Будем работать с автомобилем в помещении, где планируем оценить снижение шумов от следующих источников:

- окружающей среды (интегральная характеристика);
- работающих агрегатов, и прежде всего двигателя;

- конструкции автомобиля в целом и кузовных панелей в частности;
- колес (точнее, комплекса возмущений под арками).

Конечно, все перечисленное не догма, а лишь направление работ. Возможны изменения и дополнения. Но под-



опыта. А значит, можно рассчитывать на объективную оценку шумопоглощающего эффекта.

А вот на дорожных испытаниях такие условия обеспечить очень сложно. И тем не менее мы выедем и на дорогу. Вот только дождемся сухого асфальта и подберем подходящую трассу. Следите за нашими публикациями.

А сейчас — небольшое «лирическое отступление». Если хотите — для создания настроения. Интересная ведь работа! Вот о чем мы писали, готовясь к эксперименту...

автомобиля. Но они могут лезть на стенку и впадать в истерику от скрипа какой-нибудь панели. Казалось бы, совершенно невинного скрипа.

Шум шин — это беда или нет? Сразу и не ответишь. Он бывает приятен, если проявляется в виде шелеста. Разгоняешься — шелест увеличивается, это поднимает настроение. Какая хорошая у меня динамика, гордится владелец машины. Но вот переобулся он в зимнюю резину, и начался цокот шипов по асфальту. И тот же владелец, разгоняясь, испытывает не удовольствие, а досаду. И медленно доходит до белого каления.

Шум двигателя обычно не напрягает, скорее наоборот. Ровное мощное гудение, ощущение скрытых возможностей греет душу, вселяет уверенность. Но тут же возникают противоречия. Раздражает шум высокочастотного мотора топливного насоса. Появляется подспудный, часто неосознаваемый страх: а ну как откажет? Очень тревожат в холода стук форсунок, включение в

работу гидрокомпенсаторов и шум цепного привода ГРМ. Опять невольно ждешь подвоха: а вдруг чего?

Шумы разнообразных шестерен (коробка переключения передач, дифференциал, всевозможные редукторы) утомляют чрезвычайно. И пусть их вроде и не слышно в хаосе дорожного шума, на усталости и раздражительности они сказываются будь здоров как!

Но едва ли не самое страшное для человека за рулем — инфразвук. Это звуки с частотами менее 16–20 Гц. При них водитель устает очень быстро, и риск печальных последствий резко возрастает. Инфразвуком грешили первые наши «девятки», а виновником этих колебаний служил жесткий пластик передней панели. Кто-то из ветеранов наших дорог рассказывал: едешь далеко, накинешь шинель на торпеду, тогда вроде и ничего...

А благодатная тишина, безмолвие, вакуум? Вот уж кто совсем не «белый и пушистый».

Ученый выяснили: если привычного к постоянному шуму городского жителя поместить в комнату с уровнем шума менее 20 децибел (аналог «полной» тишины), он рискует получить вместо отдыха депрессию. А обитые матрасами и подушками камеры? Все мы видели фильмы: размещенные в них заключенные попросту сходили с ума.

Вот и думай: как при защите автомобиля от шума отделить физику от биологии, эмоции от объективной реальности, наслаждение от пытки? Получается, от шелеста летней резины защищаться вроде и не надо, а от цоканья шипов зимней — совершенно необходимо. Двигатель, конечно, надо «приглушить», но ровное мощное гудение не может не радовать. Недаром конструкторы BMW подают строго дозированное рычание в динамики салона. Впрочем, это уже совсем другая история и другая задача. **АБС**



См. информацию на с. 2