

# Успокой волну



ЮРИЙ  
БУЦКИЙ

*Продолжаем изучение Mercasol Sound Stop — шумовиброизоляционной мастики образца 2013 года из Швеции. Наряду с технологическими параметрами рассмотрим этот материал с точки зрения популярной физики.*

## Предложите тишину

Сегодня даже дети понимают, что за рекламными лозунгами об экономичности, экологичности, удобстве, дизайне, «крутости» и прочем «драйве» скрыта «одна, но пламенная страсть» — продать как можно больше автомобилей.

И получается, как в песне — «кавалергарда век недолог». Прошло три, максимум пять лет, и потребителю советуют автомобиль поменять. Как же, вышла новая модель! А у вас, кстати, и гарантия кончилась... А мы вам выгодную схему обмена предложим. Многие меняют. И уезжают на новом автомобиле.

Сервис, конечно, не может оставаться в стороне. Он просто обязан быть в тренде. А значит, надо вовремя предложить клиенту «правильную» услугу. Купившему новый автомобиль на пять-семь лет порекомендовать антикоррозионную защиту. Решившему приобрести «секонд-хенд» — тем более.

А если новая машина покупается на те самые три-четыре года, задумываться о коррозии счастливый владелец не станет — он прекрасно понимает, что его авто обойдется и заводской защитой. Такому нужно предложить

другой вид защиты — от шума. То есть комфортную эксплуатацию здесь и сейчас, сразу после покупки — и до очередной замены.

## Светлая и темная

Как мы уже писали в феврале (см. «АБС-авто» № 2/2014, с. 22–25) наилучший результат при защите от шума дают напыляемые мастики.



## В 2013 году шведские химики вывели на рынок новую версию Mercasol Sound Stop

Интересующихся техническими нюансами и цифрами рекомендуем обратиться к этой статье, сами же двинемся дальше.

Напыляемые защитные материалы можно разделить на две группы: для наружной обработки и для внутренней. Соответственно различают три вида обработки:

- внутреннюю с разборкой салона и покрытием панелей именно внутри кузова;
- наружную, сходную с нанесением антикоррозионных препаратов на днище и в колесные арки;

- комплексную, сочетающую первые два вида защиты.

Для внутренней обработки целесообразно применять светлую экологичную мастику Noxudol 3100 на основе водорастворимого полимера.

Для внешней — препарат Mercasol Sound Stop. Это тоже мастика, но уже черного цвета с минимумом летучих растворителей. «Минимум» означает, что этот материал удовлетворяет европейским экологическим требованиям в своем классе. Оба препарата выпускаются шведским концерном

Auson AB и наносятся на панели без особого труда — с помощью стандартной антикоррозионной оснастки.

## Иногда они возвращаются

Mercasol Sound Stop — не новичок на нашем рынке. В течение ряда лет его применяли для противозумной, антикоррозионной и антигравийной защиты арок и днища, но какой-то «бомбой» он не считался. Добротный импортный препарат, но не более.



Все изменилось в 2013 году, когда Auson AB вывел на рынок новую версию материала. Во-первых, обновленный Mercasol Sound Stop стал более густым. Это, безусловно, улучшило шумоизоляцию, но об этом позже. Консистенцию изменили и по другой причине — для увеличения прочности и эластичности покрытия. После высыхания пленка вроде бы твердеет, но при надавливании пальцем ощущаешь мягко-упругое сопротивление. То есть его можно условно называть «квизит-вердым».

Во-вторых, изменился наполнитель. Наряду с традиционным стекловолокном разработчики ввели в основу особые микросферы — полимерные оболочки, наполненные газообразным углеводородным веществом. Такие же микросферы используются в антикоррозионной системе Mercasol Microshield, в частности в материалах для днища Mercasol 845 AL. Чем они замечательны?

Полимерные капсулы реагируют на все температурные и механические воздействия. Например, при повышении температуры газ расширяется и капсула начинает работать как маленький амортизатор. При снижении температуры пленка сжимается, грозя трещинами, но микросферы нейтрализуют опасные напряжения. В итоге даже при уменьшенной толщине пленка стала более износостойкой, гибкой и прочной. Она не боится любых температурных и механических деформаций кузовных панелей при эксплуатации.

А помогают ли микросферы в борьбе с шумом? Об этом в следующем разделе — «физическом».



### **Mercasol Sound Stop — инновационный продукт, основанный на хорошем знании физики и химии**

#### **Сферическая механика**

Инновации — это не только электроника и прочие «тонкие материи». Инновационными могут быть и защитные покрытия, если в них использованы твердые знания естественных наук, помноженные на творческую инициати-

ву. Давайте посмотрим на мастику Mercasol Sound Stop с точки зрения физики, химии и синергетики.

Будем считать, что мастика — это дисперсная система. Здесь дисперсионная среда — основа препарата (будем называть ее матрицей), а дисперсионная фаза — наполнитель, те самые микросферы. Право на такое допущение дает нам неполное затвердевание препарата, некоторая остаточная подвижность —

помните, мы говорили об этом в предыдущих разделах?

В таких системах звуковую волну можно погасить несколькими способами. Например, звук, как и всякая волна, претерпевает отражение и преломление на границе двух сред.

Почему стекло хорошо проводит звук, а стеклопакет — основательно его ослабляет? А стеклопакет из нескольких секций вообще сводит его едва ли не к нулю? Потому что звуковой волне приходится преодолевать несколько границ между стеклом и воздушной прослойкой.

Так вот, микросферы, будучи диспергированы в матрице, выстраивают множество таких границ. Пусть каждая из них не сплошная, но бреши перекрываются следующей линией, и т.д. Волна многократно отражается, «мечется» в этих границах, и в конечном счете успокаивается. Кроме того, микросферы, как уже говорилось, сами играют роль маленьких амортизаторов, также гасящих колебания — тоже неплохая добавка

А кстати!..



Кэмерон рядом с батискафом Deep Sea Challenger

В журнале «Популярная механика» № 1/2012 есть любопытная информация. На с. 68–71 опубликовано интервью с **Джеймсом Кэмероном** — создателем фильмов «Терминатор», «Титаник», «Чужие», «Аватар» и др.

Но Джеймс не только режиссер, он еще и исследователь, работающий с учеными самых разных специальностей. Так вот: говоря об изготовлении корпусов глубоководных аппаратов, Кэмерон упоминает «синтактическую пену», «сферопластик» — т.е. пластик с наполнителями из полых сферических частиц.

Вам это ничего не напоминает? Конечно, напоминает — подобные сферические наполнители применяются в системе Mercasol Microshield. Они придают пленке завидные свойства, о которых рассказывается в нашей статье.

Так композиты, создающие анизотропные среды, позволяют создать материалы с совершенно новыми свойствами. Mercasol — всего лишь защитный препарат для автомобилей и другой техники, а какие интересные технологии в нем заложены...

в копилку тишины. Все сказанное — **первый узелок** на память.

Идем дальше. Диссипация энергии (в данном случае преобразование механической энергии колебаний в тепловую) весьма эффективно проходит в непластичных вязких материалах. В частности, в аморфных телах с длинными молекулами. Наша мастика после застывания по своим свойствам близка к таким материалам. Кроме того, микросферы придают ей неоднородность (негомогенность), а негомогенные, многофазные материалы — враги звуковых волн, о чем мы писали неоднократно. Этот абзац — **второй узелок** на память.

Теперь образный пример — скажем так, для интуитивного понимания. Мы говорили о мастике как о дисперсной системе. Так вот, смешаем воду с растительным маслом и хорошенько потрясем. И та и другая жидкость прозрачна, но после взбалтывания образуется мутная смесь. Это эмульсия, дисперсная система «жидкость в жидкости».

А можно размешать в воде толченый мел и получить суспензию — дисперсную систему «твердые частицы в жидкости». Она тоже будет мутной. Смотрите — что эмульсия, что суспензия поглощают и преломляют световые

лучи! Почему бы мастике, тоже дисперсной системе, не обращаться подобным образом со звуковыми волнами? Разумеется, сказанное не претендует на научную строгость, но как **третий узелок** — вполне сгодится.

И наконец, бытовой пример. Один человек строил дом. Внизу он поселил своих пожи-

ловалось бы энергии, чтобы потерять их друг о дружку! Звук честно пытался, пытался, да так и сгинул в залежах песка.

Перенесемся из дома в слой мастики. Микросферы... Они не обязательно трутся друг об друга. Но, пытаясь перемещаться в вязкой матрице под давлением звуковых волн, неизбежно растрачивают их энергию на трение. И в итоге переводят ее в тепло. Пусть это будет **четвертым памятным узелком** в нашем рассказе.

Вот так (или примерно так) работают микросферы в новом защитном материале Mercasol Sound Stop. Успокаивают волны. Если это показалось вам интересным, мы продолжим. Но уже в следующий раз.

**АБС**

*Автор благодарит канд. физ.-мат. наук Владимира Милова за консультации при подготовке статьи*



### Как именно успокаивает волны Mercasol Sound Stop? Мы завязали четыре памятных узелка — они здесь, в главе «Сферическая механика»

лых родителей, а наверху — детей-студентов. Понятно, что те любили пригласить гостей, послушать музыку, повеселиться. Как обеспечить покой бабушке с дедушкой?

Много перебрал он вариантов — и пенопласт, и ДСП, и строительную пену. Эффект был, но совершенно неудовлетворительный. Положение спас... слой песка толщиной 10 см, уложенный под полом верхнего этажа. Старикам стали спать спокойно.

В чем же дело? А в том, что вся энергия звуковых волн уходила на попытку перемещения песчинок и на трение между ними. Вы только представьте себе, сколько было тех песчинок, какова их суммарная площадь, и сколько потре-

Хочешь побывать  
**ВО ФРАНКФУРТЕ**  
— езжай на страницу

42

## НОВОСТИ

### Wulf Gaertner Autoparts AG готова к росту

Компания Wulf Gaertner Autoparts AG, производящая автозапчасти под брендами MEYLE и MEYLE-HD, ввела в эксплуатацию новые складские площади.

Теперь центральный склад в штаб-квартире компании способен вмещать 56 тыс. паллето-мест, что в 2 раза больше, чем до его модернизации.

Новые помещения обеспечивают дополнительные площади для хранения постоянно растущего ассортимента продукции. Они также обеспечивают максимальную эффективность логистических операций за счет использования современных технологий подъема и конвейеров, а также увеличения площадок приема товаров и комплектования грузов перед отправкой.

Общий объем инвестиций в повышение уровня обслуживания клиентов составляет 40 млн евро. К ним также относятся учебный центр с подъемником и стендом регулировки углов установки колес, новые офисы площадью свыше 2 тыс. м<sup>2</sup> и даже современный ресторан для персонала.

