



Когда «ПРОТИВ» означает «ЗА»



ЮРИЙ
БУЦКИЙ

Кузов — очень дорогая и весьма уязвимая часть автомобиля. И несовершенная — например, если говорить о защите салона от шума.

Нехитрые эти тезисы в течение ряда лет звучали лейтмотивом наших антикоррозионных и противозумных статей.

Публикации по защите кузова продолжатся и в наступившем году. Что касается статьи сегодняшней, то это резюме сказанного ранее. Если хотите, дайджест. Его цель — ввести в курс дела новых мастеров, благо штаты сервисных станций постоянно расширяются и обновляются.

Перед «стартом» небольшое терминологическое замечание. Почему мы говорим и пишем «антикоррозионный», но «противозумный»? Ответ прост: приставка зависит от корня. Иностранное слово получает «импортную» приставку «анти», а исконно русский — «противо». Слово «коррозия» имеет латинское происхождение, а «шум» — русское, вот и приставки у них соответствующие. Этого правила будем придерживаться и в дальнейшем.

Связь поколений

Прошлый год мы начали с подсчета: сколько же было поколений антикоррозионных пре-

паратов? В арифметике нам помог Шведский королевский институт металла и коррозии. Оказывается, поколений этих ни много ни мало — пять!

Отставим в сторону материалы «домашнего разлива» — отработанное моторное масло, например, или нигрол с парафином. И пушечное сало игнорируем — этот древний состав ориентирован на консервацию механизмов, а вовсе не на эксплуатацию. Отсчет поколений ведется с других препаратов.

Когда массовые легковые автомобили обрели вместо рамы несущий кузов, в скрытых полостях появилось множество силовых элементов, туннелей, нахлестов, отбортовок. Резко возросло число сварных швов. Тогда-то и появились ML-препараты, распыляемые в полостях кузова через отверстия, если нужно — специально просверленные. А само название ML произошло от имен шведского инженера Лурин и компании, в которой он работал — Motormanneus Riksförbundet.

Так вот, Лурин распылял антикоры **первого поколения**. Они имели масляно-восковую основу, содержали довольно слабые ингибиторы коррозии, неважно вытесняли влагу с защищаемой поверхности и были недостаточно тиксотропными. В результате срок службы первых ML-препаратов был ограничен. Да и растворители в них применялись, мягко говоря,

не полезные, — но в те времена об экологии не думали. Что касается материалов для днища, они производились на основе битума и летучих растворителей. Ингибиторы вводились далеко не во все препараты.

Развитие препаратов **второго поколения** шло по пути увеличения сроков службы, эффективности действия и технологичности нанесения. В них стали вводить функциональные добавки, влияющие на механические свойства материала, и более эффективные ингибиторы коррозии. Одновременно в препаратах снижали содержание ароматических углеводородов.

Третье поколение препаратов развивалось под флагом повышения экологичности, улучшения функциональности и расширения ассортимента. Разработчики стали придавать значение внешнему виду кузова, когда жидкими «легкими» материалами обрабатываются молдинги, стыки панелей, водостоки багажника и тому подобные участки. Появились специальные прозрачные бесцветные восковые материалы для этих целей.

Кроме того, родились такие понятия как «антикоры для новых автомобилей и для подержанных». Препараты для машин-ветеранов содержали «долгоиграющие ингибиторы» и легко пропитывали ржавчину. А составы для новых автомобилей блокировали само ее появление в течение нескольких лет.

Третье поколение знаменует расцвет битумных материалов для днища с металлизированными добавками.

Антикоррозионные препараты **четвертого поколения** достигли пика по эффективности ингибиторов. В частности их стали создавать на основе хроматов (солей хромовой кислоты). Это позволило:

- значительно повысить эффективность тонких пленок ML-препаратов;
- уменьшить толщину материала, наносимого на днище;
- упразднить трудоемкую операцию грунтования днища ML-препаратами перед нанесением густого материала.

Усовершенствовались и наполнители. Например, в материалах для днища, входящих в шведскую систему Mercasol Microshield, пленка стала более износостойкой, гибкой и прочной. И это при уменьшенной толщине! Секрет — в особых полимерных микросферах, внедряемых в основу препарата.

Одновременно снизилась токсичность растворителей, они стали значительно «мягче» в соответствии с экологическими нормами западных стран. Битум уверенно вытеснялся «донными» препаратами на основе синтетических восков и полимеров.

Развитие материалов **пятого поколения** продолжается и поныне. Причем идет оно под лозунгом борьбы за экологию. Например, разработчики полностью отказываются от растворителей в пользу составов на водной основе или полимерных препаратов, твердеющих при взаимодействии с кислородом воздуха. Бессменный лидер здесь — шведская компания Auson AB с безрастворительными антикоррозионными препаратами марки Noxudol. Их еще называют solvent-free.

Сегодня российские сервисы применяют препараты трех поколений: третьего, четвертого и пятого. Доля материалов пятого поколения пока невелика, но они медленно и верно завоевывают рынок. По данным нашего мониторинга, в 2012 году ими пользовались гораздо активнее, чем в 2011.

А теперь перейдем к другому виду защиты кузова.

«И чего было шуметь?..»

Покупатель автомобиля жаждет комфорта. Производители об этом знают и делают свою продукцию более или менее комфортной. Но владельцы дорогих машин оказываются в лучших условиях, чем обладатели бюджетных авто. Однако у последних есть отличный шанс «нанести ответный удар» — воспользоваться предложениями по противозащумному тюнингу.

В настоящее время применяются два вида материалов для такого тюнинга: маты для уклейки салона и распыляемые мастики. Рассуждая об эффективности той или иной защиты, мы ознакомили читателей с результатами испытаний, проведенных:

- скандинавскими учеными из Шведского национального исследовательского института и Шведского королевского института металла и коррозии;
- специалистами-акустиками АвтоВАЗа из отдела исследования шума и виброкомфорта, подчиненного Управлению специальных испытаний автозавода;
- сотрудниками физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова совместно с редакцией журнала «АБС-авто».

Во всех случаях сравнивались напыляемые мастики от компании Auson AB (в частности, Noxudol 3100 на водной основе) и маты для уклейки от различных производителей.



Сегодня российские сервисы применяют антикоррозионные препараты трех поколений: третьего, четвертого и пятого

Все эксперименты показали, что в деле борьбы с шумом наклеиваемые маты существенно уступают препарату Noxudol 3100. Интересующихся цифрами мы отсылаем к «АБС-авто» №3, №4, №7, №8 и другим номерам за 2012. Проблем тут никаких, все они выложены на нашем сайте.

Словом, экспериментов было немало, но напыляемая мастика неизменно выходила в лидеры. Это не удивительно: ученые, как шведские, так и российские, выявили принципиально разные механизмы подавления звука мастикой и матами. Суть в следующем: если маты лишь изолируют салон от посторонних шумов, то мастика их поглощает, как бы запирая прямую и отраженную волну в своей структуре и переводя энергию колебаний в тепло. Поэтому напыляемые материалы правильнее называть так: шумовибропоглощающие.

Одну из «шумных» статей мы специально посвятили сравнению напыляемой мастики и матов. Сразу скажем, что напыление оказалось дороже уклейки — что есть, того не отнять. Но на другой чаше весов образовалась масса преимуществ: мастика удобнее в работе, процесс нанесения идет быстрее — ведь никакой подгонки фрагментов не требуется; разборка-сборка салона при ее использовании несравненно проще, панели идеально встают на старые места; мастика экологичнее; машина практически не утяжеляется в отличие от матов; ну и главное — мастика эффективнее в борьбе с шумом!

Были в нашей практике и дорожные испытания. Организационно они гораздо сложнее тестов в помещении. 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?

Сразу скажем — отсеять их нельзя. Но минимизировать можно и должно. Признаться, мы немало потрудились, выбирая одинаковые дни — с одной и той же температурой воздуха, без дождя и ветра, а чтобы избавиться от шумных дорожных «соседей», устраивали заезды ранним утром. И вот, наконец, после ряда проб и ошибок появились воспроизводимые данные, на основании которых сделаны выводы.

Нам удалось подтвердить ранее выдвинутую гипотезу: при движении автомобиля большинство раздражающих факторов лежит в диапазоне повышенных и высоких частот. И говоря о качестве обработки кузова, надо оценивать не только общую «потерю децибелов», но и то, как стал «звучать» автомобиль после нанесения «противозащумки». Будет ли этот звук более приятным — если подходить субъективно? Как перераспределяются частоты — если объективно?

Компьютерный анализ показал, что максимальное уменьшение шума произошло в высокочастотном диапазоне — а именно, в 3-4 раза! А в диапазоне наилучшей слышимости снижение получилось примерно в 2,5 раза. Пусть «по абсолюту» автомобиль выиграл не так уж много, но звучать он стал по-иному, — в более приятных для человеческого уха диапазонах.

Что касается субъективных ощущений, их выразил владелец обработанного автомобиля:

— *Первое, на что обратил внимание — двери закрываются иначе. Мягче, вальжнее, что ли... Звук при захлопывании стал, как на дорогах внедорожниках. Постучал согнутым пальцем по дверной панели. Впечатление, что стучишь если не по броне, то по довольно толстому металлу. А раньше это была «жестянка», мембрана...*

— *Общее снижение шума ощущается на всех режимах эксплуатации. Возьмем, к примеру, двигатель. Теперь я слышу спокойный, ненавязчивый шелест, который не раздражает. Но стоит как следует газануть, особенно на трассе, и двигатель тут же напоминает о себе! Он издает уверенный рык, водитель, давящий на педаль газа, ощущает адекватную реакцию агрегата, машина ускоряется — это радует, вселяет уверенность.*

— *В большей степени эффект снижения шума ощущается на дачной лесной дороге. А в меньшей степени — в городе. Его различа-*



В России уже работают фирменные сервисные станции Aison AB

стотная какофония фильтруется и заглушается хуже всего. Однако эффект все равно есть, и вполне ощутимый.

А еще мы сравнили на дороге два автомобиля, купленные в обычных московских автосалонах — Subaru Impreza и Mitsubishi Lancer 10. Изначально Subaru был тише, комфортнее, что понятно — у него и цена повыше.

Потом Lancer обработали той самой мастикой Noxudol 3100, и он стал бить Subaru Impreza по всем статьям, т.е. во всех частотных диапазонах! Это подтверждено как записями, обработанными на компьютере с помощью специальной программы, так и субъективными ощущениями.

Таким образом, напыляемая мастика Noxudol 3100, условно говоря, повышает «классность» машины. И превращает «обычную скрипку» в «скрипку Страдивари». В частности, шумоизоляция устранила ангармоничность сигнала, подавила вредные гармоники (например, обертоны «комариного писка»), оставив чистый музыкальный тон. Подробности — в ноябрьском номере 2012 года.

И был у нас еще один интересный тест — прямо под Новый год. Мы покрывали мастикой Noxudol 3100 бокалы для вина, ударяли по ним палочкой и записывали затухающий звук. Потом сравнивали амплитудно-частотную характеристику с эталонными, т.е. необработанными бокалами.

Компьютерный частотный анализатор еще раз подтвердил: предмет, возбужденный от внешнего источника, при обработке мастикой становится менее шумным. Внешний сигнал ощутимо ослабляется, но самое главное — из

него уходят высокочастотные составляющие, делающие звук ангармоничным, неприятным, дискомфортным.

Скорее всего, это происходит благодаря особому составу мастики — в ней присутствуют мельчайшие частицы полимерного наполнителя, делающие материал неоднородным, негомогенным. А из теории известно, что наилучшим образом звуки подавляются именно негомогенными материалами, поскольку упругие деформации неоднородной массы наиболее эффективно превращают колебания в тепловую энергию.



Маты лишь изолируют салон от посторонних шумов, а мастика их поглощает, как бы запирая прямую и отраженную волну в своей структуре и переводя энергию колебаний в тепло

Словом, шведская мастика зарекомендовала себя самым лучшим образом. Будучи нанесенной на «наиболее звучащие» предметы нашего обихода — бокалы для вина, она сумела укротить их «певческие порывы» весьма решительно — а именно, в 7 и 8 раз. Надо полагать, что обработка «менее звучащих» предметов и материалов, в частности, металлических кузовных панелей будет еще более эффективной.

Тихая удавка для коррозии

Сравнивая мастику с матами, мы выявили у первой еще одно секретное оружие: она умела бороться с коррозией. В отличие от толстых матов она не мешала вентиляции кузова и не способствовала образованию конденсата. Но самое главное, в её рецептуру входили ингибиторы коррозии. То есть напыляемый материал защищал кузов и от шума, и от образования ржавчины.

Тут логично задаться вопросом: что сегодня является приоритетом для защитных материалов — универсальность или узкая специализация? Лет десять-пятнадцать назад ответ был очевидным: конечно, узкая специализация! Автомобили приобретались на долгие годы, а производители антикоров выпускали множество видов и наименований препаратов: старым автомобилям — один набор, новым — другой, битым и отремонтированным — третий и т.д.

Сегодня автомобиль все чаще покупается на три-пять лет, после чего сдается по trade-in. Два-три хозяина — и пожалуйста под пресс. Значит ли это, что рынок антикоррозионных препаратов сузился? Совсем нет. Антикор весьма желателен для автомобилей «первой очереди» — чтобы потом выгоднее продать. И совершенно необходим в дальнейшем — чтобы второй и третий хозяин ездил, не расстраиваясь из-за очагов коррозии. Но широкая линейка антикоров уже не столь актуальна, как в прежние годы.

И производители антикоров задумались: а не выступить ли против коррозии и шума единым фронтом? Не создать ли материал, интересный как первому хозяину авто, так и последующим владельцам? Пусть с комфортом от «противошумки» они получают и перспективную защиту от коррозии.

Рискнем предположить, что примерно так рассуждала шведская компания Aison AB, совершенствуя противошумную мастику Noxudol 3100 на водной основе. А именно, вводя в её состав ингибиторы коррозии.

Noxudol 3100 с ингибиторами вовсе не отменяет других защитных материалов — например, антикоррозионных препаратов Noxudol 700 для скрытых полостей и Noxudol 300 (Noxudol 300 Bronze) для днища. Тем более, что они относятся к безрастворительным составам solvent-free и соответствуют высшей экологической планке.

Судите сами: комбинируя Noxudol 3100 с антикорами solvent-free, сервис может предлагать услуги по защите кузова в разных ценовых диапазонах. Например, чистая «противошумка» будет иметь одну цену, сочетание «противошумки» с полостным антикором Noxudol 700 выйдет подороже, а обработка по полной программе всеми тремя препаратами — еще дороже. Но и эффект будет самым впечатляющим. И уж дело клиента выбирать — что ему подходит лучше всего. И это не все варианты по защите кузова. Так что нам будет о чем поговорить в этом году.