

# АВТОМОБИЛЬНАЯ АВГУСТ 2011 Покраска

Журнал для практиков автосервиса



## СОВЕТУЮТ ПРОФЕССИОНАЛЫ



ЛАКИ

ГРУНТЫ

ШПАТЛЕВКИ

СОПУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ



Профессиональные материалы для ремонта лакокрасочного покрытия



г. Киев, ул. Пшеничная, 8; тел/факс: +38 044 594 19 45, +38 067 532 40 41; г. Львов, ул. Промышленная, 50/52; тел/факс: +38 032 242 75 85, +38 068 540 90 02; г. Донецк, ул. Сеченова, 3А; тел/факс: +38 062 295 65 84, +38 050 982 30 47; г. Одесса, ул. Прохоровская, 27; тел/факс: +38 048 733 11 84, +38 067 403 04 54; г. Харьков, наб. Крупской, 5; тел/факс: +38 057 751 48 39, +38 097 398 65 65; г. Днепропетровск, ул. Рабочая, 8Б; тел/факс: +38 056 377 79 60, +38 050 911 77 73; г. Ивано-Франковск, ул. Коновальца, 264Г, тел/факс: +38 0342 50 73 83, +38 050 434 93 45; г. Житомир, ул. Витрука, 9; тел/факс: +38 0412 46 86 88, +38 093 068 20 01; г. Симферополь, пр-т. Победы, 64, оф. 54; тел/факс: +38 067 710 15 12

[www.europroject.org](http://www.europroject.org)

Подписной  
индекс

**99957**

[www.autoExpert.com.ua](http://www.autoExpert.com.ua)



# Барви ШВИДКОСТІ

## Мистецтво відновлення

### Для справжнього майстра

- Комп'ютерний підбір фарб VIKА за технологією DuPont та готові емалі VIKА виробництва Росії
- Абразиви, поліролі та інструменти MIRKA (Фінляндія)
- Фарборозпилювачі та обладнання SAGOLA (Іспанія)
- Матеріали для маскувння та двосторонній стрічки IKS (Німеччина)
- Шпатлівки, ґрунти, лаки ORBAY (Туреччина)

### Якість від початку до кінця

Vika SAGOLA

MIRKA

ORBAY

IKS KLEBETECHNIK



04176, м. Київ, вул. Електриків, 26, тел.: (044) 425-46-81, факс: (044) 425-46-79  
e-mail: info@barvyshvydkosti.com www.barvyshvydkosti.com

## От хорошей цены до самых высоких технологий покраски автомобилей



**sikkens**  
AkzoNobel

**LESONAL**

**DYNA**  
COAT

- Материали Sikkens призначені для СТО, які надають велику увагу швидкості та якості ремонтів.
- Найбільш прогресивні розробки в першу чергу реалізуються в цій системі.
- Використання матеріалів Sikkens дозволяє брати участь в програмі «5-и річна гарантія» від AkzoNobel.
- Оптимальний технологічний процес, постійні програми навчання персоналу, технічні можливості матеріалів, все це допоможе максимально підвищити прибутковість кузовного участка, використовуючи Sikkens.

- При невідомо високому якості, присутньому тільки в системах топ-рівня, матеріали Lesonal пропонуються по
- стійкості, сопоставимой з матеріалами середнього ценового діапазона.
- С допомогою матеріалів Lesonal можливо вирішувати будь-які задачі, виникаючі при ремонтній покрасці.
- Система дозволяє зробити ремонт швидко, якісно і недорого.
- Lesonal з успіхом використовується як на авторизованих, так і на незалежних станціях технічного обслуговування.

- Материали Dynacoat отримали широке поширення завдяки відмінній ціні.
- Все продукти мають не тільки високу якість, але і зручну расфасовку. Наявність готових кольорів на розповсюдженні в регіоні моделі автомобілів так же сприяє підвищенню інтереса к продуктам Dynacoat в розничній торгівлі.
- Система підбору кольору, дозволяє приготувати колір практично на будь-який автомобіль, відмінно зарекомендувала себе в роботі на СТО.
- «Антикризовий» рішення для кузовних участках і торговельних точок.

ООО «Фарбы» - лакофарбові матеріали для покраски автомобіля. Матеріали 3М

08112, Україна, г. Київ, Києво-Святошинський район, с. Мила, ул. Комарова, корп. 23-Б  
Тел.: (067) 464-30-36, 390-11-06, 390-11-07, факс (044) 390-11-08, www.farby.net.ua

## Технологии

- 2 Мягкий переход
- 5 На помощь приходят шпатлевки
- 8 Сварка + Клей = Эффективность?

## Кузовные детали

- 10 Собираем кузов правильно!
- 13 Ремонт съемных деталей. Коротко о главном

## Оборудование

- 16 Использование спектрофотометра Automatchic 3 для подбора автомобильных цветов



# Не дайте себя обмануть

Нам всегда хочется верить в честность. Но корысть для многих людей все же является тем стимулом, который побуждает лгать или умалчивать важную информацию. Именно потеря прибыли заставляет многих продавцов умалчивать о скрытых проблемах в лакокрасочном покрытии (ЛКП), а некоторых и лгать, утверждая, что работ по восстановлению ЛКП вообще не было.

Сегодня выявить следы качественного кузовного ремонта, полагаясь только «на глаз», не под силу даже опытному специалисту. Риски, касающиеся лкп и скрытого кузовного ремонта, можно избежать, применяя при выборе автомобиля измеритель толщины - толщиномер DT-156.

Использование толщиномера DT-156 для контроля ЛКП при покупке автомобиля - шаг оправданный. Затраты, связанные с его покупкой, окупят себя при первом применении, и предоставят доказательства в случае имевшего место восстановления покрытия, повторной покраски или наличия слоя шпаклевки и прочих нехарактерных для заводских работ фактов.

Для выполнения диагностики лакокрасочного покрытия, определения его толщины на магнитных и не магнитных металлах рекомендуем профессиональный толщиномер модели DT-156. Отличительной особенностью которого является большая точность и высокая повторяемость при

измерении толщин, простота в калибровке и применении. Прибор готов к измерению в течение 4-х секунд после включения. Более требовательные заказчики оценят функции статистики с возможностью вычисления минимальных, максимальных, усредненных значений, среднеквадратичного отклонения, а также возможность передачи результатов измерений на ПК. При выполнении экспертной оценки толщин покрытия будет полезен набор калибровочных пластин (5 шт.), который позволяет провести калибровку прибора по одной или двум точкам, повысив тем самым точность измерения до 1% измеряемой величины. В комплект поставки входит: толщиномер, набор калибровочный, диск с программным обеспечением, кабель USB, кейс пластиковый, руководство пользователя на русском языке. Стоимость прибора - 1450 грн.



### Компания ООО «Темпус Плюс»

официальный поставщик DT-156 на территории Украины  
тел.: (044) 576-49-91, 360-22-65  
[www.general-test.com.ua](http://www.general-test.com.ua)

# Мягкий переход



Консервативность мастеров в отношении используемых материалов объясняется во все не косностью, а вполне рациональными резонами: работа с привычным, проверенным материалом гарантирует получение желаемого результата. А новый материал, как бы он ни был хорош, требуется еще испытать и освоить, что, естественно, сказывается на производительности отнюдь не лучшим образом.

**К**онсервативность профессионала вполне объективна, и потому даже самые замечательные новые материалы, даже когда производитель сопровождает их самыми подробными техническими данными, встречают со стороны профессионалов определенную настороженность. Именно поэтому специалисты решили провести тестирование шпатлевки Solid Soft, чтобы выявить ее сильные и слабые стороны и дать практические рекомендации по применению.



*Как показала проверка, шпатлевка обрабатывается легко, на весь процесс шлифовки поверхности потребовалось около 4 минут.*

Условия теста были максимально приближены к реальным рабочим: для тестов использовали стандартную кузовную деталь и тестовые пластины. Температура в помещении составляла 18-20°C. Первый тест проводился на реальной кузовной детали, площадь шпатлевания составила примерно 20% площади детали. На первом этапе была проведена предварительная обработка поверхности эксцентриковой шлифовальной машинкой с абразивом sia P100.

Далее шпатлевка была замешана с отвердителем в стандартных пропорциях. По мнению специалиста, проводившего тест, шпатлевка наносится равномерным слоем, без пор, с хорошей наполняемостью. За одно шпатлевание без проблем был нанесен слой толщиной 7-8 мм.

В ходе теста использовали два наиболее распространенных вида сушки: с помощью ИК-ламп и естественным способом. При использовании инфракрасной сушки таймер лампы был установлен на 7 минут, естественная сушка при комнатной температуре занимала 15 минут.

Дальнейшая обработка шпатлевки проводилась ручным шлифовальным бруском с абразивом sia P120. Хотя обычно при работе с недорогими шпатлевками среднего качества технологи рекомендуют сразу после сушки начать шлифование старым абразивом, чтобы снять верхний, забивающий абразив слой, для проведения теста в более жестких условиях было принято решение сразу же начать обработку новым абразивом.

Как показала проверка, шпатлевка обрабатывается легко, на весь процесс шлифовки поверхности потребовалось около 4 минут. При этом было отмечено, что абразив при шлифовании не забивается, а пыль от шлифования легко удаляется воздухом либо похлопыванием по бруску. Обработанная поверхность шпатлевки не имеет пор, граница шпатлевки и подложки гладкая, без ступеней и отслаивания.

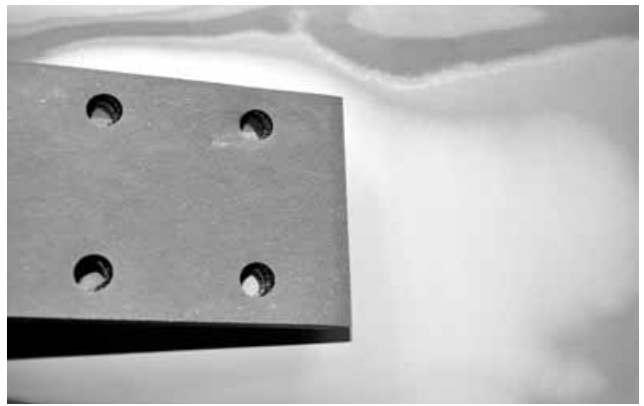
Последующая обработка поверхности под грунт проводилась эксцентриковой шлифовальной машинкой с абразивом sia P180. Также в ходе теста было проведено сравнение шпатлевки Solid Soft с конкурирующим аналогом Soft. Третья шпатлевка Fein шла вне зачета, поскольку использовалась как эталонная для сравнения пористости поверхности.

По нанесению и обрабатываемости заметных отличий между двумя шпатлевками Soft не выявлено. Обе шпатлевки хорошо наносятся, шлифуются, дают одинаково качественные поверхности.

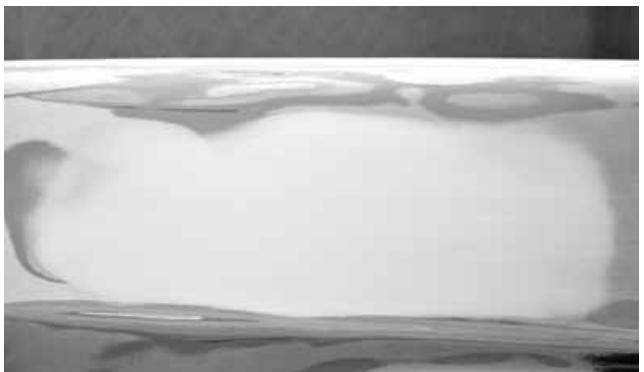
Заметные отличия между Solid Soft и шпатлевкой Soft от другого бренда были выявлены только в процессе сушки. Обе шпатлевки высохли в течение 15 минут. Тем не менее, сам характер сушки у них отличается, что хорошо видно на графике.

Как видно, шпатлевка Solid Soft начинает загустевать более чем на 1 минуту позже, что, соответственно, дает мастеру больше времени на нанесение. Время от начала смешивания до полимеризации, когда поверхность уже готова к шлифованию, у Solid Soft и конкурирующей шпатлевки Soft одинаковое, то есть дополнительных потерь времени эта операция не требует. Для проверки шпатлевки на эластичность она была нанесена на обычную металлическую тестовую пластину. После отверждения пластину изгибали руками в различных плоскостях – ни отслаивания, ни трещин при этом обнаружить не удалось.

Таким образом, проведенные испытания наглядно демонстрируют хорошие технические качества шпат-



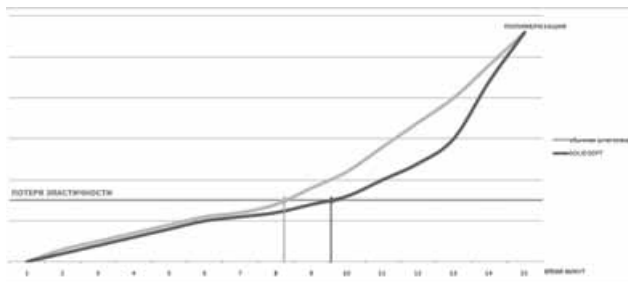
*По нанесению и обрабатываемости заметных отличий между двумя шпатлевками Soft не выявлено. Обе шпатлевки хорошо наносятся, шлифуются, дают одинаково качественные поверхности.*



*Время от начала смешивания до полимеризации, когда поверхность уже готова к шлифованию, у Solid Soft и конкурирующей шпатлевки Soft одинаковое, то есть дополнительных потерь времени эта операция не требует.*



*В технологию работы не нужно будет вносить никаких изменений, а следовательно, и переход на новый материал не потребует никаких дополнительных затрат и не причинит неудобств.*



левки Solid Soft:

- легко наносится;
- обладает хорошей наполняющей способностью;
- не образует пор;
- легко обрабатывается;
- не забивает абразив;
- быстро сохнет;
- время жизни шпатлевки дольше, чем у конкурентной.

Это значит, что в технологию работы не нужно будет вносить никаких изменений, а следовательно, и переход на новый материал не потребует никаких дополнительных затрат и не причинит неудобств. Более того, Solid Soft, демонстрируя дружелюбность абразиву, допускает даже более «небрежный» подход со стороны мастера, чем второй материал теста.

**Алексей Шабайло**

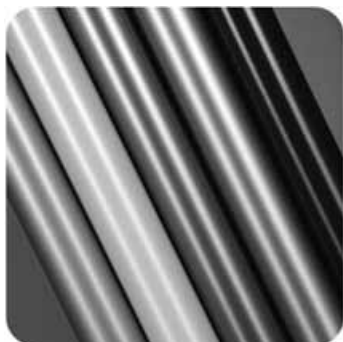
Источник: «Кузов», №27'2011

(Издается компанией «Европроект», представителем ТМ Solid в странах СНГ)

## Новинки от «3М Украина»: текстурная пленка и набор для восстановления фар

В июле 2011 года на рынке Украины появилась новая текстурная пленка 3M Scotchprint Series 1080. Это долговечная съемная пленка, разработанная специально для частичного или полного однотонного автостайлинга. Пленка представлена в самой трендовой палитре из 11 цветов, которая включает матовые черный, белый, серебряный и хаки, два варианта пленки «карбон» (черный и антрацит), а также палитра «металлик»: полированный алюминий, сталь, титан, голубая сталь и золото.

3M Scotchprint Series 1080 не требует дополнительно защитного ламинирования или лакирования, что существенно уменьшает как расходы на материалы, так и стоимость работ по оклейке авто. 3M дает трехлетнюю гарантию качества на клеевой слой и графические свойства пленки. Автолюбители могут быть уверены в том, что она не выцветет и не потрескается.



Клеевой слой пленки активируется под давлением, поэтому ее легко передвигать и позиционировать до окончательного закрепления (Controltac). А невидимые каналы для отвода воздуха (Comply) гарантируют быстрое и равномерное приклеивание без

воздушных пузырьков. Удобная ширина рулона – 152 см – позволяет без проблем работать с самыми широкими поверхностями автомобиля.



Кроме того, «3М Украина» предлагает набор для восстановления фар, который прост в применении, выгодно отличается альтернатив стоимостью и не уступает им по финальному результату. Данный набор представляет собой несколько шлифовальных и полировальных дисков разной градации, оправку и полировальную пасту. Процесс полировки осуществляется в несколько этапов. Сначала маскируется поверхность вокруг фары маскирующей лентой 3M, которая также включена в набор. Затем в несколько этапов проводится шлифовка и полировка поверхности. Все что для этого требуется – обыкновенная бытовая дрель и распылитель с водой. Весь процесс полировки занимает около 40 – 60 минут – в зависимости от степени помутнения фар.

Набор для восстановления фар 3M возвращает фарам прежнюю прозрачность и блеск, усиливает яркость их свечения и позволяет чувствовать себя в большей безопасности на дороге, а также наслаждаться замечательным внешним видом автомобиля. Продукт основан на профессиональных технологиях 3M, которыми пользуются специалисты во всем мире.

# На помощь приходят шпатлевки



Как бы этого ни хотелось, но после выколотики и рихтовки или после установки новой детали с помощью кислородно-ацетиленовой сварки и последующей рихтовки даже тщательно выровненная поверхность не будет безупречно гладкой и лишенной дефектов. Причем дефекты отчетливо проявятся после покраски. Чтобы этого не случилось, поверхность металла в указанных местах покрывают материалами, которые накладываются с избытком на вогнутые участки и после затвердевания обрабатываются шлифовальными инструментами до получения желаемого качества поверхности.

Для этой цели можно применять следующие материалы:

- легкоплавкий сплав металла;
- химические соединения (двухкомпонентные полиэфирные шпатлевки, однокомпонентные целлюлозные и глифталевые).

Рассмотрим устранение вмятин с помощью нанесения металлического сплава. Сначала надо подготовить поверхность: хорошо зачистить металл напильником или шабером. При использовании шлиф-машинки необходимо следить, чтобы на металл не осаждался клей, которым крепятся абразивные зерна.

Далее производят лужение поверхности. Для этой цели удобнее всего использовать оловянный припой в виде опилок, смешанных с флюсом, предотвращающим образование металлических окислов в процессе пайки. Прогревают лист пламенем кислородно-ацетиленовой горелки. Чтобы припой «схватился» с металлом, металл необходимо нагреть до температуры около 250°C.

Затем берут льняную ткань, на нее кладут немного припоя в виде пудры с флюсом, отводят горелку и протирают тряпкой с припоем нагретую поверхность листа. Теплота нагретого металла вызывает оплавление припоя, но так как охлаждение кузова происходит очень быстро, тонкий слой припоя остается соединенным с металлом. Эту операцию ведут осторожно и постепенно залуживают весь ремонтируемый участок. Лужение обеспечивает хорошее сцепление накладываемой в дальнейшем порции олова с металлом кузова. Затем обработанный участок промывают чистой водой. Нагревают участок поверхности пламенем горелки так, чтобы прут оловянного припоя превратился в кашицу и прочно схватился с листом.

Не рекомендуется нагревать олово до жидкого состояния, потому что при этом оно будет стекать с вертикальных участков. Быстро нагревают и расплавляют поверхностный слой осажденного металла для разглаживания припоя, которое производят деревянной пластинкой треугольной формы.

После охлаждения поверхность обрабатывают напильником, а потом бумажной шлифовальной шкуркой.

Не рекомендуется производить разглаживание олова, если соединение деталей осуществляется внахлестку с отбортовкой. В этом случае флюс попадает между листами и способствует образованию коррозии.





Рассмотрим отделочные шпатлевки. Эти пастообразные материалы наносят вручную с помощью шпателя или клиновой пластинки. Что такое шпатель, знают все, а клиновая пластинка представляет собой не очень толстую планку из упругой пластмассы или резины, ее удобно использовать для шпатлевания скругленных участков. Такие шпатлевки предназначены для заделывания неровностей и дефектов поверхности перед покраской. Большая часть шпатлевок может накладываться непосредственно на шпатлеванную поверхность. При нанесении шпатлевок на металл для обеспечения хорошего качества покрытия желательно, чтобы поверхность металла была загрунтована. Шпатлевку можно наносить и на старую краску.

Целлюлозные шпатлевки быстро сохнут в результате испарения растворителя. Испарение сопровождается усадкой слоя. Специалисты говорят в таких случаях, что мастика «сжигается». Шпатлевку необходимо накладывать тонкими слоями, просушивая каждый слой на воздухе в течение времени, указанного производителем материала в инструкции. Неровности, которые могут остаться на поверхности в результате шпатлевания, сошлифовываются.

Целлюлозные шпатлевки легко наносятся и шлифуются. На них можно наносить целлюлозные, акриловые, глифталевые и акрил-полиуретановые лаки. Что касается последнего лака, то для него шпатлевка играет ту же роль, что и грунт. Шлифование шпатлевки



### Несколько практических советов

– Из банки берут такое количество смолы, которое может быть тут же использовано.

– Нельзя брать смолу из банки шпателем, которым размешивали смесь, так как содержимое банки будет постепенно твердеть, из-за попадания в нее небольшого количества отвердителя.

– Нельзя класть обратно в банку со смолой неиспользованную шпатлевку, потому что отвердитель будет действовать на все содержимое банки.

– Доля отвердителя принимается равной 2-3% от объема смолы при температуре 20°C, в холодное время года эту долю увеличивают, в теплое – уменьшают. Для наглядности заметим, что приведенное процентное соотношение соответствует отношению объемов горошины и столовой ложки.

– Схватывание, т.е. начало затвердевания, происходит в течение 5-10 мин. Этот момент можно отследить по увеличению усилия при нанесении шпатлевки. Для окончательного затвердевания требуется в два раза больше времени, чем для схватывания.

– Для нанесения шпатлевок применяют лезвийные упругие шпатели, клиновые металлические или резиновые пластинки. Для восстановления скругления больше подходит резиновый или пластмассовый шпатель, чем лезвийный.

– Схватывание, а затем затвердевание происходят во всей массе шпатлевки независимо от толщины нанесенного слоя. Доза отвердителя влияет только на скорость схватывания. Скорость затвердевания шпатлевки не влияет на качество нанесенного слоя.

– Перед затвердеванием можно растворить и смыть шпатлевку с поверхности и рук денатуратом, ацетоном, трихлорэтиленом. После затвердевания эти растворители уже не действуют. Затвердевшую шпатлевку можно снять или обработать только механическим путем с помощью шабера, напильника или шлифмашинки. При затвердевании шпатлевки объем ее не меняется, она уже не «усаживается».

и последующее нанесение лака производят после сушки в течение четырех часов.

Глифталевые шпатлевки сохнут намного медленнее, чем целлюлозные. После нанесения каждого слоя требуется их сушка в течение 4-6 ч на воздухе. Эти шпатлевки не имеют широкого распространения, так как время окончательного затвердевания составляет 12 ч. Вначале шпатлевку подсушивают на воздухе в течение часа, затем подвергают горячей сушке при температуре 110–120°C в течение 30 мин.

Нитросинтетические шпатлевки применяют так же, как и целлюлозные. Кстати, термин «синтетическая» часто служит для обозначения глифталевых материалов. Полиэфирная шпатлевка представляет собой двухкомпонентный материал. Она продается в виде набора, в который входят банка и тубик. В банке находится паста, а в тубике катализатор (отвердитель). Паста – это полиэфирная смола. Она имеет большую массу и не может затвердеть без участия второго компонента, катализатора. При смешивании отвердитель активизирует процесс твердения (полимеризации) смолы.

При работе со шпатлевкой необходимо проявлять осторожность. Нельзя класть шпатель для перемешивания

вания шпатлевки в банку с пастой – смола может начать твердеть и в итоге станет непригодной для употребления. Затвердевание полиэфирных шпатлевок представляет собой химическую реакцию. Их можно накладывать как тонким, так и толстым слоем. Они остаются эластичными, не усаживаются, быстро затвердевают, легко шлифуются. Их можно накладывать непосредственно на металл, но все же рекомендуется под шпатлевку нанести грунт.

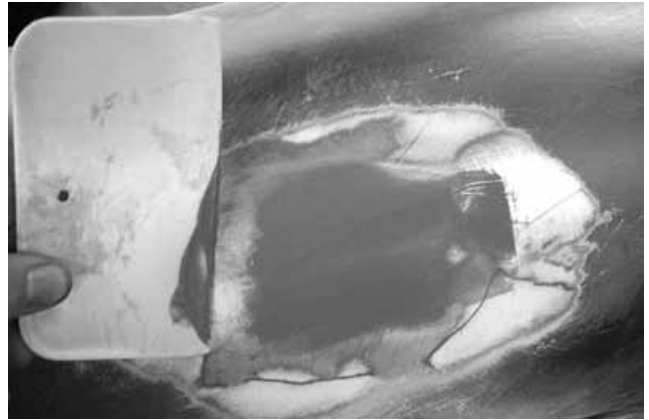
Полиэфирные шпатлевки нельзя применять, если производится сушка испарением (акриловые краски). Нельзя работать со шпатлевкой при температуре ниже 5°C, так как при низких температурах она либо слабо твердеет, либо совсем не твердеет.

Эти шпатлевки выдерживают все двухсоставные грунты и отделочные лаки. Коробку со смолой необходимо хранить в прохладном месте.

Итак, шпатлевки, применяемые при ремонте кузовов, по своей природе бывают двухсоставные полиэфирные, целлюлозные или глифталевые. Их накладывают последовательно тонкими слоями и чаще применяют для скрытия небольших дефектов. Специалисты по ремонту кузовов автомобилей в основном предпочитают быстротвердеющие шпатлевки в составе из двух компонентов, которые можно наносить небольшим количеством слоев, а иногда одним слоем, т.е. работать быстрее.

Нанесению шпатлевки предшествует подготовка поверхностей. Металл очищают опиливанием, шпательной или шлифовальной шкуркой. На поверхности кузова не должно быть следов жира или влаги. Поверхность защищенного металла должна быть несколько шероховатой.

Наносят шпатлевки следующим образом. Для работы необходимо иметь лопатку для подготовки шпатлевки и несколько шпателей. Одним шпателем на лопатку кладут небольшое количество пастообразной смолы, а шпатель кладут на закрытую банку со смолой. Потом берут тубик с отвердителем и выдавливают из него отвердитель в количестве 2-3% от объема смолы на лопатку с порцией смолы. Потом берут другой шпатель и тщательно перемешивают отвердитель со смолой. С этого момента начинается химическая



реакция, вызывающая через несколько минут полимеризацию.

С помощью лезвийного шпателя берут немного подготовленной шпатлевки и накладывают ее на ремонтируемый участок. Шпатель должен располагаться под углом 45-60° по отношению к обрабатываемой поверхности. Шпатлевкой несколько расширяют границы поврежденного участка, тщательно разглаживают покрытый шпатлевкой участок. Надо как можно чаще очищать лезвие шпателя, чтобы избежать образования заусенцев на поверхности.

Чем более вертикально устанавливается лезвие шпателя, тем сильнее сдавливается и прижимается шпатлевка. Такая технология экономит время, силы и материал. Во время работы не стоит полагаться на последующее шлифование поверхности. Надо исходить из того, что аккуратно зашпатлеванная поверхность легче шлифуется, что позволяет сэкономить время и материал.

Шпатлевание должно производиться в вентилируемом помещении. Следует помнить о том, что с момента потери шпатлевкой пластичности начинается полимеризация шпатлевки и ее уже нельзя использовать. После окончания работы быстро очищают использованный инструмент путем скобления шпателей друг о друга. Шлифование выполняют либо шлифмашинками, снабженными устройством для отсоса пыли, либо вручную.

Подготовил **Марк Сергеев**



# Сварка + Клей = Эффективность?



Сварка занимает в методах ремонта кузовов весьма почетное и важное место. А что будет, если дополнить ее возможностями монтажных клеев? В итоге мы получим весьма полезную и эффективную технологию.

**Р**ечь идет об обжимной контактной точечной сварке (STRSW) в комбинации с монтажным клеем. Данная методика ремонта дает возможность повысить прочность и жесткость кузова, обеспечивает дополнительные возможности для фиксации, позволяет уменьшить количество сварочных работ, повысить усталостную и ударную прочность (а также увеличить продолжительность цикла) и даже улучшить защиту от коррозии и контроль NVH (шума и вибрации различных частот). При помощи сварки автомобиль можно отремонтировать так, что его кузов ничем не будет отличаться от нового ни по внешнему виду, ни по прочности.

Популярность сварного соединения в качестве методики соединения внешних панелей кузова все больше растет в ответ на усложнение состава используемых металлов. Компании OEM применяют все большее количество различных материалов при производстве легковых и грузовых автомобилей для повышения безопасности, снижения веса, а также улучшения дизайна. Некоторые металлы, такие как алюминий, ламинированная и усовершенствованная высокопрочная сталь, с трудом, если вообще поддаются сварке при помощи стандартной методики.

Таким образом, использование монтажного клея в данный момент является стандартом в соединении металлов как одного, так и различных типов. При этом он может применяться как сам по себе, так и в сочетании с заклепками или обжимной сваркой. На протяжении более 25 лет на рынке кузовного ремонта Северной Америки в качестве традиционного типа сварки использовалась сварка металлическим электродом в инертном газе (MIG). По сравнению с MIG, монтажный клей предоставляет специалистам кузовного ремонта многочисленные

преимущества, включая защиту от коррозии, снижение NVH, устранение повреждений при сварке, повышение эффективности гидроизолирующего слоя и ремонтных работ в мастерской.

Как правило, некоторые типы клея для соединения металла содержат фосфатирующие вещества, которые останавливают процесс ржавления. Также, по сравнению со сваркой, которая концентрирует давление в определенных точках, клей равномерно распределяет давление, благодаря чему ремонтируемый участок кузова становится прочнее и «тише». Еще одним существенным преимуществом клеевого соединения является уменьшение повреждений при сварке металлическим электродом в инертном газе, вызванных разрывом панели, обгоранием стекла и внутренними обгораниями. Кроме того, продукты для склеивания металлов позволяют создать гидроизолирующий слой.

Необходимость – мать изобретения. Поэтому производители сварочного оборудования достигли значительного прогресса в разработке самой современной продукции. Эти сварочные системы в последнее время набирают все большую популярность. Например, в 1999 году Chrysler начал использовать сварку и сварное соединение для крепления внешних кузовных неструктурных элементов. В 2006 году эта же компания модернизировала процедуру сварного соединения и стала применять клейкие вещества.

Компания Ford также добавила в «Руководство по ремонту» детальные инструкции по соединению деталей кузова при помощи сварки и клея (приведены в разделе 501-35). Поскольку при изготовлении последних моделей автомобилей Ford используется 160 линейных футов (1 фут = 30 см) различных типов клея и связывающих веществ, было необходимо, чтобы материалы, использовавшиеся для соединения и герметизации, а также различные пены можно было легко заменить в случае их повреждения. Для достижения данной цели компания Ford провела исследование в области комбинированного соединения при помощи сварки и клея, которое позволило компании точно оценить возможности восстановления. В результате проделанной работы было выяснено, что с помощью определенных клейких веществ, использующихся для проведения вулканизации при комнатной температуре, в сочетании со сварным соединением можно восстановить внешний вид и характеристики кузова, аналогичные производственным. Кроме того, в ходе исследования было установлено, что процедуры сварного соединения STRSW позволяют техническим специалистам осуществлять в мастерской практически незаметный ремонт автомобиля. Джерри Бонанни, технический специалист по покраске и ремонту кузова компании Ford Motor Company, считает, что подобный вид соединения металла позволяет практически полностью воссоздать в условиях мастерской процессы производства для ремонта кузова автомобиля. Он также полагает, что улучшение качества ремонта при соединении металла с помощью сварки в комбинации с клеем практически неопределимо.

*«Учитывая все более широкое использование сверхвысокопрочных сталей, алюминия и альтернативных металлов при производстве как современных автомобилей, так и автомобилей будущего, любая мастерская, занимающаяся кузовным ремонтом, просто обязана изучить все возможности соединения металла при помощи клея и сварки, а также оборудование для осуществления обжимной контактной точечной сварки»,* – говорит г-н Бонанни.

Любая деталь автомобиля (структурная и/или неструктурная), которая изучательно сваривается или крепится

производителем при помощи сварного соединения с применением клейких веществ и/или герметика, может быть отремонтирована при помощи сварного соединения. Сварочное оборудование STRSW часто используется при работе с современными видами стали, так как данный тип сварки наносит минимальный тепловой ущерб по сравнению со сваркой металлическим электродом в инертном газе. Поскольку высокопрочные виды стали, как правило, чувствительны к перегреву, контактная точечная сварка позволяет техническим специалистам качественно осуществлять ремонт кузова без повреждения металла.

Однако существуют различные типы оборудования STRSW. В настоящее время наиболее распространенным его видом являются трансформатор и инвертор. Трансформаторное сварочное оборудование превращает переменный ток в постоянный для получения более высокой силы тока, в то время как инверторное изменяет тип волны с гармонической на прямоугольную.

После этого инвертор заменяет переменный ток постоянным для улучшения рабочего цикла сварки. Как правило, специалисты чаще выбирают конвертеры, поскольку с их помощью можно достигнуть практически «безследного» ремонта. Помимо этого, данный тип оборудования позволяет осуществлять сварку большой мощности в течение короткого периода времени, что уменьшает область воздействия теплом на клейкие вещества и металл.

Несмотря на то что сварка металлическим электродом в инертном газе все-таки может использоваться при кузовном ремонте, сам процесс работы достаточно неудобен. При его осуществлении технический специалист наносит клейкие вещества на участки для соединения, однако пропускает места, где будет производиться сварка. Использование сварки MIG позволяет получить те же преимущества, что и STRSW, включая защиту от коррозии и снижение NVH. Однако чрезмерный нагрев свариваемой поверхности и более значительная длительность ремонта при MIG делают STRSW более предпочтительным вариантом.

Тем не менее, при выборе между MIG и STRSW следует принимать во внимание форму присоединяемой детали, а также тип имеющегося оборудования.

STRSW хорошо подходит для сварного соединения, однако не все детали и панели имеют достаточно места для использования пистолета STRSW. Кроме того, количество автосервисных станций, оснащенных современным оборудованием для STRSW, еще невелико из-за его высокой стоимости, а также необходимости модернизации электрических систем мастерской.

Перед вводом в эксплуатацию сварного оборудования следует учитывать несколько факторов. Например, для обеспечения функционирования сварочной машины мастерская должна быть оснащена подходящей электрической сетью. Для инверторных аппаратов контактной сварки обычно требуется напряжение питания – 380-400 В. Кроме того, сварочная машина должна соответствовать электротехническим правилам и нормам безопасности.

Сварное соединение подняло вторичный автомобильный рынок на новый уровень. Поскольку оно используется при изготовлении все большего количества автомобилей, это позволяет сервисным станциям при ремонте добиться соответствия с оригинальным способом производства кузова. То есть теперь технические специалисты имеют возможность использовать инверторные сварочные аппараты STRSW и одобренные OEM типы монтажного клея для повышения качества ремонта и предоставляемых услуг.

**Боб Звенг**



# Собираем кузов правильно!

Процесс общей сборки после окрашивания кузова при его ремонте ничем принципиально не отличается от сборки нового кузова, меняются лишь организационные формы и соотношения трудоемкости отдельных видов работ.

**С**борка кузова после капитального ремонта должна производиться в той же последовательности и с той же тщательностью, что и сборка нового кузова. Характерная особенность сборки состоит в том, что здесь обнаруживаются все основные недостатки предыдущих технологических операций. Если они выполнены с отступлением от технических условий, то производят дополнительную обработку, подгонку и разного рода доделки, влияющие на трудоемкость и качество сборки.

Сборку легкового автомобиля начинают с постановки ограничителей открывания дверей и укладки пучков электропроводки в моторном отсеке, салоне кузова и багажном отделении. Далее на кузов устанавливают: омыватель ветрового стекла; валик привода акселератора и замок капота с приводом; кронштейн педалей сцепления и тормоза; термшумоизоляционные прокладки; обивку потолка; отопление и вентиляцию кузова; ветровое и заднее стекла; панель приборов; стеклоподъемники, замки и обивку дверей; уплотнения по проемам окон, дверей, моторного отсека и багажника; коврики пола; передние и задние сиденья.

При сборке кузовов особое внимание уделяют выбору инструментов и приспособлений. Помимо универсальных инструментов и приспособлений, которые могут быть использованы на любой операции, соответствующей их назначению (гаечные ключи, отвертки и др.), широко применяют и специальные инструменты, предназначенные для выполнения одной вполне определенной операции. Применение специальных приспособлений или инструментов упрощает и облегчает процесс сборки.

Сборку любого кузова нельзя осуществлять в произвольной последовательности. Последовательность сборки определяется прежде всего конструкцией собираемого узла, а также требуемым разделением сборочных работ. Для наглядности сборочные схемы принято изображать так, чтобы соответствующие узлы и детали были поставлены в порядке их введения в технологический процесс сборки.

В зависимости от качества ремонта, точности изготовления отдельных узлов и деталей кузова и количества пригоночных работ различают три основных вида сборки: по принципу полной взаимозаменяемости, по принципу индивидуальной пригонки и по принципу ограниченной взаимозаменяемости. Сборку по принципу полной взаимозаменяемости применяют преимущественно в массовом и крупносерийном производстве. В мелкосерийном производстве, а тем более в единичном производстве принцип полной взаимозаменяемости экономически не оправдан, потому применяется лишь в отдельных случаях.

Сборка по принципу индивидуальной пригонки, назначение которой – придать детали точные размеры или ту

или иную геометрическую форму, осуществляется пригонкой соединяемых деталей друг к другу. Эта операция обычно очень сложная и трудоемкая, поэтому на современных предприятиях автосервиса сборка по принципу индивидуальной пригонки вытесняется более быстрой сборкой по принципу ограниченной взаимозаменяемости.

Наиболее распространенными видами пригоночных работ при сборке кузова являются работы, связанные с постановкой деталей и узлов, снятых с кузова и подвергшихся ремонту или вновь изготовленных; это опиление, сверление и развертывание отверстий по месту, нарезание резьбы, зачистка, гибка. Механизация пригоночных работ при сборке осуществляется главным образом за счет применения универсальных и специализированных инструментов с электрическими и пневматическими приводами.

Сборка кузовов до окрашивания обычно связана со значительным объемом пригоночных работ и производится на участке ремонта кузова. На кузова легковых автомобилей до окрашивания устанавливают предварительно загрунтованные двери, передние и задние крылья, капот, облицовку радиатора, брызговики, крышку багажника и другие детали, подлежащие окрашиванию вместе с кузовом. Сборку кузова после окрашивания производят в последовательности, обратной разборке кузовов. Основные сборочные работы выполняют на окрашенном кузове, поэтому их следует проводить аккуратно.

### Что делать с электропроводкой?

Например, при сборке автомобилей ВАЗ передний пучок проводов из салона пропускают через отверстие в переборке моторного отсека, которое затем закрывают уплотнителем. Затем пучок укладывают в защитные трубы вдоль щитка передка и с помощью отвертки и молотка закрепляют скобками. Правую ветвь закрепляют на брызговике хомутом, левую вместе с трубкой омывателя стекла – другим хомутом.

Отдельные провода с соединительными колодками



или без них, каждый по своему месту, подводят для присоединения к следующим деталям: к стеклоочистителю, к реле заряда аккумуляторной батареи, к фарам и подфарникам, к генератору, к подкапотной лампе и датчику указателя давления масла, к сигнализатору уровня жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, к регулятору напряжения.

В салоне кузова провода пропускают через проем кронштейна вала рулевого управления и закрепляют на поперечине панели приборов хомутами. С левой стороны на поперечине хомутом закрепляют провода, предназначенные для подключения заднего пучка проводов, соединение которых осуществляется через колодки. Выводы проводов предназначены для подключения: выключателя стеклоочистителя, насоса стеклоомывателя, замка зажигания, розетки для переносной лампы, прикуривателя, лампы освещения вещевого ящика, электродвигателя отопителя, комбинации приборов, центрального переключателя света, реле стеклоочистителя, реле поворотов.

Задний пучок проводов прокладывают по полу кузова с левой стороны и выводят по задней поперечине





к правой центральной стойке, правой боковой панели передка и в багажное отделение. Пучок проводов фиксируют клейкой лентой. Провода «массы» левого и правого плафонов прикрепляют к центральным стойкам самонарезающими винтами. Переднюю часть заднего пучка проводов закрепляют на левой боковой панели передка с помощью скоб и хомутов, среднюю и заднюю части – хомутами. Передний и задний пучки проводов между собой соединяются колодками.

В багажном отделении задний пучок проводов прокладывают вдоль левого заднего лонжерона и по нижней поперечине задка, закрепив в пяти точках хомутами, выводят к задним фонарям. В местах подвода к задним фонарям пучок проводов крепят скобами. На выходе в багажное отделение пучок проводов закрепляют с левой стороны в выштамповке скобой.

На провода фонаря освещения номерного знака и фонаря заднего хода надевают уплотнитель, затем провода пропускают через отверстие в панели задка к потребителям, а в отверстие устанавливают уплотнитель. Провода лампы освещения багажника и датчика уровня топлива прокладывают на поперечине задней перегородки (по усилителю правой арки заднего колеса) и закрепляют хомутами.

## Двери и стекла

Остекление кузова выполняют в следующей последовательности. Установка ветрового стекла: пазы уплотнителя тщательно промывают бензином, уплотнитель надевают на стекло и в его профиль вводят окан-



товку. В паз, которым уплотнитель надевается на фланец проема окна, при помощи отвертки вставляют шнур. Стекло в сборе с уплотнителем устанавливают в проем кузова, и слесарь натягивает концы шнура изнутри кузова так, чтобы уплотнитель сел на место (при этом второй работник должен слегка надавливать на стекло снаружи). Установка заднего стекла ведется так же, как и установка ветрового стекла.

Последовательность установки панели приборов:

- на поперечине передка по месту крепления нижней части панели устанавливают скобы;
- панель ставят на место, провода потребителей выводят в проемы комбинации приборов и вещевого ящика;
- через проемы в панели приборов верхнюю часть ее крепят в четырех точках к поперечине панели передка гайками;
- присоединяют к лампе освещения вещевого ящика провод и с левой стороны корпуса устанавливают боковину;
- устанавливают на место рычаги управления отопителем с кронштейном в сборе и дефлекторы с уплотнителями воздухопровода отопителя;
- соединяют колодки комбинации приборов и устанавливают комбинацию приборов на место;
- к трехклавишному переключателю присоединяют включатель стеклоочистителя, освещение приборов (желтый и белый провода), наружное освещение;
- соединяют провода, надевают защитные резиновые трубки и устанавливают прикуриватель;
- в гнездо панели приборов устанавливают пепельницу в сборе с корпусом.

Сборка передней двери начинается с установки верхнего ролика на ось, предварительно смазанную «Литолом-24». Затем устанавливают верхнюю декоративную накладку обивки двери и, не закрепляя ее, нижний ролик. Закрепляют на место механизм стеклоподъемника, на ролики надевают трос и свободный конец троса временно прикрепляют к внутренней панели.

Затем последовательно устанавливают втулку кнопок блокировки, тягу выключения замка, наружную ручку с прокладками, резиновый буфер опускного стекла двери, замок двери, фиксатор замка, тягу замка, внутреннюю ручку двери, тягу и кнопку привода замка двери, опускное стекло с обоймой. Во внутреннюю и наружную окантовки стекол устанавливают пластмассовые уплотнители, а на их концы – передние и задние облицовки.

После монтируют поворотное стекло. Во внутреннюю часть рамы окна наносят клей типа 88-НП-35, приклеивают уплотнитель опускного стекла и в него вводят стекло. С помощью натяжного ролика натягивают трос стеклоподъемника, закрепляют нижний ролик, устанавливают на трос привода стеклоподъемника прижимную планку и после регулировки трос окончательно зажимают. Трос и ролики стеклоподъемника смазывают «Литолом-24».

Ставят уплотнительную прокладку на приводной валик стеклоподъемника и прокладку под внутреннюю ручку, после чего устанавливают обивку двери. Затем ставят розетку и ручку механизма стеклоподъемника, зафиксировав ее пружиной. В последнюю очередь устанавливают облицовку с внутренней ручкой привода замка двери и подлокотник, затем проверяют качество работы механизма блокирования и замка двери.

**Михаил Ильин**

# Ремонт съемных деталей. Коротко о главном



Съемными называют детали, которые устанавливают на каркас кузова и фиксируют крепежными устройствами. К ним относятся: бамперы, щитки, решетка радиатора, капот, крышка багажника, двери и крылья. У демонтажа и ремонтных процедур этих элементов есть свои особенности, которые рекомендуется учитывать.

**В** большинстве случаев, сборка производится с помощью винтов с шестигранными головками, которые ввинчиваются в гайки. В некоторых случаях гайки удерживаются от проворачивания сепараторами квадратной формы из листового материала. Сепараторы приварены к внутренней поверхности листа, к которому крепится съемная деталь. Гайка в сепараторе не проворачивается, а между головкой винта и листовой обшивкой кузова устанавливается лепестковая шайба, предотвращающая откручивание собранных элементов. С течением времени коррозия (ржавчина) в резьбе гайки и винта делает отвинчивание невозможным или очень трудным. Поэтому нежелательно резко увеличивать усилие на ключ, под действием крутящего момента, приложенного к короткому участку винта между его головкой и гайкой, может произойти отрыв винта.

Для облегчения отвинчивания можно попытаться смазать винты и гайки специальными маслами или жидкостями. Перед отвинчиванием немного ждут, чтобы жидкость проникла в заржавленную резьбу. Эффективен другой способ отвинчивания, который заклю-

чается в нагреве гайки пламенем кислородно-ацетиленовой горелки. При этом винт удлиняется, а ржавчина отделяется. Но при нагреве гайки докрасна нагревается окружающий материал кузова, что может вызвать обгорание находящихся поблизости резиновых уплотнений, электрических проводов и др. Так что этот способ применять можно очень осторожно и только после снятия деталей, которые способны воспламениться.

Если винт обломался, необходимо в оставшейся части просверлить отверстие малого диаметра (для направления), а затем просверлить отверстие диаметром под нарезку резьбы и нарезать резьбу. После снятия поврежденного элемента зачищают контактные поверхности. Если эти поверхности не были защищены, их покрывают специальной антикоррозионной краской. При последующей установке необходимо применять новые винты и шайбы. Перед установкой желательно слегка смазать болт, что облегчает завинчивание и задерживает образование ржавчины.

Поврежденные бамперы в некоторых случаях можно выправить. Так как металл бампера достаточно толстый, необходим сильный нагрев зоны правки, что приводит к разрушению хромового покрытия. Детали из коррозионно-стойкой стали с незначительными повреждениями можно отремонтировать, а после восстановления их формы отполировать. Однако эти ремонтные операции редко являются выгодными, так как стоимость правки быстро достигает стоимости новой детали, так что замена является более предпочтительной. Кроме того, не всегда качество правки профилированных бамперов удовлетворительное. При ремонте составных бамперов производят замену только поврежденных деталей, в результате чего снижается стоимость ремонта.

Щитками обычно называют бамперы, изготовленные из пластических материалов. Сегодня они находят все более широкое применение для защиты автомобиля, чем и объясняется это название. Кроме того, они в значительной степени улучшали аэродинамические характеристики кузова.

Ремонт щитков из смолы, армированной стекловолокном, может осуществляться посредством стеклоткани, покрытой смолой. (Более подробно об этой технологии будет рассказано ниже). В то же время другие композиционные материалы, из которых изготавливают щитки, такие, как поликарбонаты, совершенно непригодны для ремонта. Щитки обычно крепятся к кузову двумя центральными и двумя боковыми болтами. Если противотуманная оптика или указатели поворотов встроены в щитки, то при снятии щитка необходимо отключить электрические провода.

Крылья часто заменяют новыми, даже если их можно выправить. Правка крыльев может обойтись дороже,

чем замена их новыми. Крылья крепятся к кузову винтами, которые обычно контрятся, т.е. ввинчены в упругие металлические пластинки. Крылья крепятся к верхней части брызговика, передней стойке и передней панели. Чтобы снять крыло, сначала необходимо снять буфер, а в некоторых случаях и решетку облицовки радиатора, оптические элементы фар и сигнальных приборов. После снятия крыла необходимо обработать места контакта и удалить все следы коррозии.

Перед установкой нового (или бывшего в употреблении) крыла надо покрыть места контакта слоем герметика. Затем надо установить крыло на брызговик, вставить винты в места крепления и слегка завернуть их, не затягивая, чтобы отрегулировать зазоры дверей и капота, а затем затянуть винты окончательно. Потом можно установить расположенные вблизи детали, которые были сняты перед снятием крыла. Присоединить электрические провода к фарами и сигнальным фонарям, соблюдая расцветку проводов, если таковая предусмотрена.

Если крылья приварены и не очень сильно деформированы, то их обычно подвергают правке, так как замена таких крыльев достаточно трудоемка. Если правка приваренных крыльев требует очень много времени и если внутренние детали или передняя и задняя стойки повреждены, то крылья следует заменить.

Не все части крыла выправляются с одинаковой трудоемкостью, если крыло и подвергается правке. Легче выправить верхнюю скругленную часть крыла, чем его боковую поверхность, которая обычно имеет небольшую выпуклость.

Для увеличения жесткости на боковой поверхности крыла часто выполняют линии жесткости. После общей правки с помощью киянки необходимо в первую очередь восстановить окончательную форму линий жесткости, а затем уже выровнять поверхность крыла. Потом выправляют боковые поверхности крыла. Если при этом возникают вздутия, их устраняют посредством точечного нагрева детали.

Если часть поверхности имеет небольшую выпук-

лость, переходящую за границы линий жесткости, ее можно устранить путем вытяжки металла, не нарушая при этом формы сопряжения линии жесткости с основной поверхностью. Такую операцию можно выполнить только при достаточно большой длине поверхности, так как при малой длине обработки выпуклость может стать больше, чем до правки.

Сказанное означает, что во всех случаях надо с самого начала выбрать правильную стратегию рихтовки конкретной детали. Ошибка может привести к неисправимым дефектам. Капот и крышка багажника – подвижные детали автомобиля, следовательно, они являются съемными. Капот и крышка багажника выполняются из штампованного листа, усиленного с внутренней стороны листовыми штампованными профилями. Деформация капота почти всегда вызывает и деформацию профилей жесткости. Если произошло складывание капота и крышки багажника, то технически их невозможно выправить.

Правку капота или крышки багажника удобнее производить на верстаке, так что их обычно снимают. Правка осуществляется сначала с помощью пресса, затем – рихтовкой киянкой, спрофилированной по месту. Когда форма детали приблизительно восстановлена, удаляют точки сварки и отрезают пилой части профилей жесткости, мешающие выравниванию поверхности. Отрезают в недеформированной зоне, далее заканчивают правку поверхности и профилей жесткости отдельно. Затем профили жесткости приваривают либо кислородно-ацетиленовой сваркой, либо электросварочным аппаратом в среде защитного газа в те места, из которых они были вырезаны. При этом панель капота или крышки багажника защищают от нагрева либо асбестовым картоном, либо листом металла, который помещают между свариваемым профилем и поверхностью листа, а затем убирают. Точки сварки подвергают зачистке. Экономически такой объем работы по восстановлению формы редко оправдывается для деталей автомобилей массового выпуска. В этом случае практичнее заменить поврежденную деталь новой.



Так что перед началом ремонтных работ надо точно выяснить стоимость деталей, а затем уже принимать решение, что делать. Другое дело – ремонт собственными силами, которые человек, как правило, не пересчитывает на деньги, особенно когда испытывает проблемы с наличностью.

Двери также являются подвижными элементами кузова автомобиля, они выполняются съемными. Конструктивно дверь состоит из каркаса, который является опорой для обшивки. До последнего времени панель двери обычно подгонялась и приваривалась к каркасу точечной сваркой, потом стал распространяться иной способ – склеивание. Приклеивание обеспечивает наилучшую герметизацию в местах завальцовки, что в значительной степени снижает возможность образования коррозии.

При замене панели двери рекомендуется применять тот же способ установки, что и на заводе-изготовителе. Другими деталями двери являются отекла, подъемник стекла, замок с дистанционным управлением, обивка, закрывающая внутреннюю поверхность двери в кабине.

Большинство дверей с незначительными повреждениями можно выправить. Однако на практике такая правка экономически не всегда выгодна, если деформирован, например, внутренний каркас двери. В этом случае поврежденную дверь заменяют новой и устанавливают на нее годные детали и узлы, снятые с поврежденной двери, за счет чего расходы владельца на ремонт несколько сокращаются.

Если внутренний каркас двери не поврежден, ремонт можно выполнять двумя способами: заменой поврежденной панели двери новой панелью или выправкой панели двери, если вмятина не вызвала значительного растяжения металла.

Для удобства выполнения рихтовочных работ дверь снимают (можно снять только оси шарниров и отсоединить ограничители двери). Затем дверь разбирают. Сначала снимают ручки стеклоподъемника и замка, фиксирующиеся на осях либо посредством стальных колец и шплицов, либо с помощью шпонок, доступ к которым затруднен, так как они закрываются декоративными накладками, которые, в свою очередь, прижимаются пружинами. Внутренняя обивка обычно крепится к двери с помощью разжимных прихватов, которые входят в отверстия внутренней полости двери. Чтобы снять обивку, нужно ввести лезвие отвертки (его предварительно покрывают тканью) между каркасом двери и обивкой вплотную к прихвату и нажать на него, как рычагом. Ткань предохраняет краску от непосредственного контакта с металлом отвертки, что может вызвать повреждение лакокрасочного покрытия кузова. Чтобы не разрушить соединение прихвата с обивкой двери, что иногда возможно из-за отсыревшей панели обивки, нельзя прикладывать к отвертке большое усилие.

Замену панели двери у некоторых моделей автомобилей можно выполнить без снятия стекол, стеклоподъемника, а также других крепежных элементов. Вообще меняют панель двери только в том случае, если это предусмотрено изготовителем и если панель поставляется отдельной деталью.

Самый быстрый способ снятия панели двери заключается в выравнивании среза двери в местах завальцовки. Делается это следующим образом. Надо обре-



зать, если это необходимо, соединение сваркой в верхних точках; отсоединить полосу панели от каркаса двери, если она приварена точечной сваркой; выправить деформацию каркаса двери. При установке панели на каркас двери предпочтение отдается склеиванию в случае, если это возможно выполнить или это рекомендовано изготовителем с целью предохранения от коррозии. Для склеивания выбирают рекомендованную клеевую мастику или похожую на нее.

При необходимости правки панели не всегда надо снимать стеклоподъемник и замок. Правка панели двери – более тонкая работа, чем правка крыла. Глубина штамповки панели небольшая, а ее стороны жестко соединены с внутренним каркасом и имеют определенную форму и длину. Любое выстукивание молотком в результате растяжения металла создает выпуклость поверхности.

Но есть и удобства. Поверхность внутреннего каркаса, образующая перегородку кабины, имеет вырезы, в которые можно ввести инструмент и приложить к нему усилие, противоположное усилию, вызвавшему вмятину. Усилие на инструмент может быть создано посредством небольшого разжимного домкрата с ножным приводом или небольшого рычага. Усилие нужно прикладывать не к центру вмятины, а как можно ближе к точкам закрепления панели. Под действием усилия в основном восстанавливается форма панели двери, после чего остается лишь выровнять ее поверхность, на которой имеются складки в точках закрепления. Для их устранения панель нагревают в нескольких точках, затем охлаждают и производят выравнивание. Далее операцию повторяют до полного восстановления формы.

Если какая-либо часть внутреннего каркаса была отрезана для облегчения доступа к панели, то ее необходимо снова приварить на место. Если центр вмятины панели имеет достаточно большую площадь, то в некоторых случаях ее можно выколотить как обычно изнутри с помощью кувалды, нанося удары около вершины вмятины. На панелях, имеющих резкую выраженную кривизну, вмятина может быть выколочена с наружной стороны егкими ударами, наносимыми по периферии кратера вмятины. После выравнивания необходимо снова нанести на внутреннюю поверхность панели звукоизоляционное покрытие, тем установить принадлежности панели и обивку.

Подготовил **Иван Смирнов**

# Спектрофотометр Automatchic 3 для подбора автомобильных цветов



В этой статье речь пойдет о сравнительно новой технологии подбора автомобильных цветов, которая стала доступна на территории Украины станциям, работающим с материалами концерна Akzo Nobel. В этой статье будут описаны основные принципы работы новой модели спектрофотометра, имеющей название Automatchic 3.

**П**риборы, измеряющие спектр цвета, появились и использовались достаточно давно. Но из-за достаточно высокой цены не получили широкого распространения. Предыдущая версия прибора имела название Automatchic G630. Многие станции видели ее в работе, пользуясь услугами нашей технической поддержки. Automatchic G630 хорошо зарекомендовал себя в работе, позволяя экономить примерно 20-40% времени на подбор цвета автомобиля. Но прогресс не стоит на месте, недавно прибор был заменен на новую модель – Automatchic 3. Отметим, что стоимость прибора существенно снижена, он более эргономичен, легок и компактен, для питания использует универсальные аккумуляторы (или обычные батареи АА).

Как же происходит процесс самого подбора цвета? Задача спектрофотометра корректно записать в память компьютера результаты измерения спектра цвета образца. Спектр каждого цвета автоматически измеряется под 3-мя углами к поверхности образца. За конечный результат отвечает непосредственно компьютерная программа. Опишем последовательность действий колориста при работе с Automatchic 3.

1. Определить автомобили, на которые необходимо подобрать цвет, обеспечить чистоту поверхности измеряемых деталей (полировка, мойка). Необходимо также учитывать, что оптимальная температура измеряемой детали должна приближаться к 20°C. Automatchic 3 имеет температурный датчик: при серьезном отклонении температуры измерение спектра будет невозможно, чтобы исключить возможные ошибки.

2. Подключить спектрофотометр к компьютеру, запустить программу MIXIT 2000 (версия PRO), и записать

в память прибора сведения об измеряемых автомобилях. Наименование измерения, марка автомобиля, описать эффект («солид» или «металлик перламутр»), в случае «металлика перламутра» можно по специальному вееру определить и указать размер зерна. Также необходимо выбрать систему, в которой будет приготовлен цвет для ремонтируемого автомобиля. На данный момент прибор работает практически со всеми системами, производимыми Akzo Nobel (Sikkens, Lesonal, Dypacoat). Обязательными пунктами для записи являются только наименование измерения, описание эффекта, выбор системы ЛКМ.

3. Отключить прибор от компьютера и произвести измерения необходимых цветов. Для одного цвета необходимо сделать не менее 4-х «фотографий», поворачивая каждый раз прибор под углом 90°. Если после проведения 4-го измерения, спектрофотометр определит большую разницу в показаниях, он запросит еще несколько измерений.

4. Закончив все измерения, необходимо подключить прибор к компьютеру и отправить полученные результаты в программу. Дальнейшие действия происходят уже без участия спектрофотометра. На основе имеющегося банка данных, программа будет искать наиболее приемлемые результаты. В программе Mixit 2000 можно расширять круг поиска формул. Например, если марка автомобиля не указана, поиск цветов будет осуществляться по всей базе данных. Указав марку автомобиля, специалист ограничивает поиск формулы только этой маркой. Также возможно, указывая разную степень размера зерна металлика перламутра, исключать формулы с нежелательной структурой частиц. Для цветов солид (неметаллик) возможно создание абсолютно индивидуальной формулы цвета, т.е. формула будет смоделирована «с нуля». В любом случае программа выдает не набор заранее заготовленных рецептов цвета, а корректирует стандартные формулы для наилучшего соответствия измеренному цвету. В большинстве случаев программа выдает 3 ближайших рецепта цвета. При этом MIXIT 2000 прогнозирует ожидаемую цветовую точность.

5. Остается, проанализировав результаты и выбрав один из трех вариантов, приготовить цвет по предложенной формуле. Практика показывает, что результат работы спектрофотометра Automatchic 3 сразу позволяет произвести ремонт автомобиля по технологии «переход на соседнюю деталь».

Применение данного прибора полностью оправданно при достаточно большом объеме работы. Он не только позволяет экономить рабочее время колориста, но и часто выручает при наличии в работе автомобилей, на которых проблемно определить код цвета (ранее перекрашенных и т.п.).

## ООО «Фарбы»

г. Киев, Киево-Святошинский район  
с. Мила, ул. Комарова корп. 23-Б  
тел.: (044) 390-11-06, 07, 08  
моб.тел.: (067) 464-30-36, факс: (044) 390-11-08  
www.farby.net.ua

22-24  
вересня

КИЇВ  
ЕКСПО  
ПЛАЗА



# СТО *ехро*

Виставка для автосервісу



## Програма виставки:



Фестиваль  
«Острів звуку»:  
фінал всеукраїнських змагань з автозвуку в форматі SQ Challenge та DB Drag.

- Третій зліт дизелістів.
- Фінал конкурсу для спеціалістів автосервісу «САМ ПАН КЛЕПАЛ».
- Презентації нової продукції від провідних гравців ринку.

- Теоретичний семінар «Організація роботи автосервісу».
- Цікаві практичні семінари та майстер-класи для спеціалістів.

**Запрошуємо відвідати виставку!**

Отримати запрошення можна на сайті [www.auto.euroindex.ua](http://www.auto.euroindex.ua) або відправивши SMS з кодом 101 на короткий номер 4160\*.

\*Вартість SMS — 1 грн.

Організатор 

Генеральний спонсор



За підтримки



Інформаційні партнери

























# MOBIHEL®

Advanced Car Refinishing

## АВТОРЕМОНТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Цена/качество – лучшие в Украине!  
Проверено временем!



### New Fashion

### Colour Range



КОМПАНИЯ  
**ПРОГРЕСС**

Дилерская сеть и система доставки по всей Украине.  
Тел/факс: (061) 213-85-92  
[www.mobihel.ua](http://www.mobihel.ua)

**HELIOS**