

АВТОМОБИЛЬНАЯ ПОКРАСКА

№ 6 2008

Журнал для практиков автосервиса

Надежность

Совместимость

Эффективность

Производительность

Экологичность



Легкость
нанесения

Простота
приготовления

Превосходная
укрывистость

Отличный
визуальный эффект



Качество

Стойкость покрытия

Технологичность

Морозостойкость

Экономичность



ONYX HD

уникальное решение

ONYX HD – система водоразбавляемых эмалей, в которой воплощены передовые инновационные технологии R-M. Она полностью соответствует жесткому европейскому законодательству по ограничению выбросов органических растворителей. В формулах эмали используются пигменты исключительно высокой концентрации, система ONYX HD проста в применении и не требует изменений в привычном процессе работы...

ONYX HD – неограниченные преимущества...

www.rmpaint.com

Всегда на шаг вперед



Официальный дистрибьютор R-M BASF в Украине – группа компаний «Европроект»:

Киев +38 (044) 594 19 43/44/45, Донецк +38 (0622) 95 65 84, Львов +38 (032) 239 10 76, Одесса +38 (067) 403 04 54, Краматорск +38 (098) 571 04 27, Запорожье +38 (0612) 60 29 75, Павлоград +38 (050) 342 12 65, Харьков +38 (097) 398 65 56, Мелитополь +38 (097) 332 38 32, Славянск +38 (050) 326 33 23.

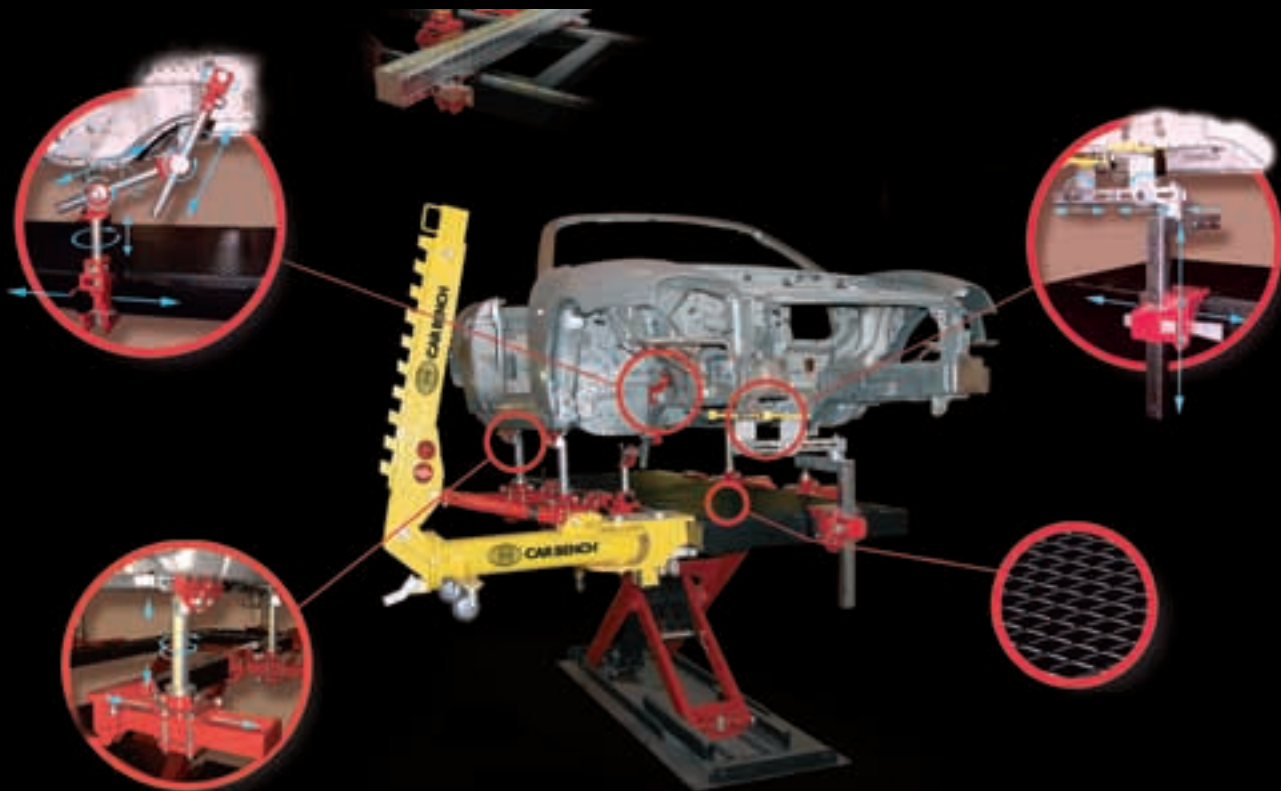
Подписной
индекс

99957

www.autoExpert.com.ua

Самый компактный полноценный рихтовочный стапель для Вашей СТО!

Звоните на «КарБенч Украина» сейчас, чтобы сделать заказ на стапель любой сложности фирмы CarBench!



Сделано на CarBench – отремонтировано на CarBench !*

*CarBench производит оборудование для крупнейших мировых заводов автопроизводителей

Рихтовочный стапель с ножничным подъемником Guliver от фирмы CarBench (Италия), мирового лидера в производстве рихтовочного оборудования, – это универсальный пост рихтовочно-арматурных работ.

Имея габариты всего 1 м ширины и 3 м длины, он занимает минимум рабочего пространства, а при желании полностью уходит в пол и не занимает места!

Специально разработанный для ремонта мелких и средних повреждений автомобилей весом до 2,5 т, Guliver предлагает 10 т усилия на 360° в любом месте вокруг автомобиля. Высота подъема стапеля 160 см. Вам понравится работать в комфорте!

Если же у Вас уже есть крупное рихтовочное оборудование, Guliver прекрасно подойдет в качестве второго рихтовочного поста для более лёгких работ. Таким образом, не занимая много места, Вы сделаете работу намного быстрее и оставите ваш основной стапель разгруженным только для крупных работ. При желании данный стапель можно укомплектовать набором универсальных шаблонов, механической либо компьютерной мерительной системой.

Оборудование

2 Рихтовка кузовных элементов автомобиля. Магнитоимпульсные технологии

В наше время кузовной ремонт является весьма привлекательной сферой бизнеса. Но чтобы он был качественным, быстрым и экономным, хорошие нужны не только специалисты, но и оборудование. Сегодня наряду со старыми методами работ применяются и современные технологии. Об одной из таких – правда, только развивающейся – сегодня и пойдет речь. Особо радует тот факт, что работают над ней отечественные специалисты.



5 Всею голова

В одном из предыдущих номеров мы уже писали о диагностике и методах оптимальной настройки пневматических краскораспылителей. Сегодня мы рассмотрим рекомендации по выбору краскораспылителя, в том числе его важнейших элементов – воздушной головы и сопла.



Технологии

10 «Шкурный» вопрос

Аэрография или пленочный рисунок? Вопрос, который задают многие автовладельцы, желающие дополнить или изменить внешний облик своего «железного друга». Как и полагается, существует масса поклонников обоих способов стайлинга, которые с пеной у рта будут защищать свое предпочтение и приведут массу аргументов в свою пользу. И, что самое главное, каждый в чем-то будет прав. Но склонять кого-либо к тому или иному мнению – не наша задача. Лучше самостоятельно сделать выводы, предварительно узнав все этапы, увидев и оценив примеры работ с каждой стороны. Что касается аэрографии, то особенности и процедура ее проведения описана в статье «Рождение зверя» (№3'2008). В данном материале мы расскажем о том, как стали свидетелями полной оклейки автомобиля ВАЗ 2121 «Нива».



16 Связаны вместе

Сегодня у технических специалистов больше чем когда-либо возможностей для восстановления кузова автомобиля после аварии. Главная причина тому – распространение сварного соединения. А если точнее – методики соединения пластин металла, в основе которой лежит обжимная контактная точечная сварка (STRSW), используемая в комбинации с монтажным клеем.



20 Новое в ремонте автостекол

За последние 20 лет во всех аспектах качества производства автомобилей произошли серьезные изменения, лучшим образом отразившиеся на их комфортности, безопасности и надежности. Сегодня водитель, закрывая дверь автомобиля, оказывается в полной тишине, изолированным от окружающего мира. Шум ветра и дорожный гул совершенно не слышны в салоне...



Рихтовка кузовных элементов автомобиля

Магнито-импульсные технологии



В наше время кузовной ремонт является весьма привлекательной сферой бизнеса. Но чтобы он был качественным, быстрым и экономным, хорошие нужны не только специалисты, но и оборудование. Сегодня наряду со старыми методами работ применяются и современные технологии. Об одной из таких – правда, только развивающейся – сегодня и пойдет речь. Особо радует тот факт, что работают над ней отечественные специалисты.

Методы устранения дефектов

Повреждения кузова автомобиля могут быть самыми различными, поэтому правила кузовного ремонта в каждом отдельном случае «строго индивидуальны».

Технология устранения деформаций кузова зависит от вида перекоса и характера деформаций деталей. Вмятины в панелях кузова, у которых металл после удара не растянут, чаще всего выравнивают выдавливанием или вытягиванием вогнутого

участка до придания ему правильной кривизны и, при необходимости, последующей рихтовкой выдавленной поверхности.

Устранение вмятины производят как в холодном, так и в нагретом состоянии. В первом случае процесс выправки основан на растяжении металла по концентрическим окружностям или по радиусам от вмятины к неповрежденной части металла. При этом образуется плавный переход от самой высокой части вмятины к окружающей ее поверхности. Для этого по направлению от металла, окружающего вмятину, к выгнутой части поверхности молотком наносят последовательную серию ударов по кругу.

Устранение вмятины на поверхности кузова методом нагрева и быстрого охлаждения основано на использовании физических процессов расширения и усадки нагретого и охлаждающегося металла. При нагреве мягкой стали до температуры $>800^{\circ}\text{C}$ она становится пластичной и легко деформируется. Во время ремонта обязательно нагревать всю поверхность – для этого достаточно выбрать несколько подходящих точек.

Нелишним будет отметить, что образующиеся в панели при большом растяжении металла вмятины нельзя выправить рихтовкой, поскольку вершина вмятины может потерять устойчивость и переместиться на другую сторону листа.

Для восстановления поверхности кузовных деталей различные рихтовочные инструменты применяют в соответствии с кривизной восстанавливаемого профиля детали, то есть с учетом радиусов, переходов различной кривизны и ребер жесткости. Большое разнообразие рихтовочных молотков позволяет применять тот или иной инструмент, в зависимости от характера вмятины и формы поверхности.

Ряд молотков имеет отполированную ударную часть, что позволяет достичь высокой чистоты правки, а в отдельных случаях производить устранение повреждений без разрушения лакокрасочного покрытия. Наковальни и фасонные плиты служат для поддержки листа во время выправления вмятины молотком. Форма, размеры плит и наковален выполнены с учетом наиболее часто встречающейся кривизны деталей кузова и подходят для использования при

восстановлении различных участков кузова. Рычаги предназначены для исправления различных вмятин. Конструкция рычагов и длина некоторых из них предусматривает применение этого инструмента в труднодоступных местах через технологические окна и отверстия в деталях кузова.

Однако дизайн и конструктивные особенности современных автомобилей не всегда позволяют применять известные технологии для восстановления вмятин на обшивке кузовных элементов. Кроме того, как свидетельствует статистика, в 70% случаев повреждений защитное лакокрасочное покрытие не страдает.

Необходимость новых технологий

Актуальность проблемы восстановления повреждений состоит в острой необходимости применения высокотехнологичных систем, позволяющих устранить вмятины силовым воздействием с внешней стороны обшивки без расчленения конструктивных составляющих кузова и сохранить неповрежденное защитно-декоративное покрытие.

В связи с этим работы по деформированию тонких листовых металлов с помощью энергии электромагнитных полей, проводимые лабораторией электромагнитных технологий Харьковского национального автомобильного университета под руководством профессора, д. т. н. Юрия Батыгина в тесном сотрудничестве с кафедрой сопротивления материалов Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», представляются весьма перспективными и многообещающими.

По словам Георгия Серикова, аспиранта кафедры автомобильной электроники ХНАДУ, основными преимуществами разработанной магнитно-импульсной технологии рихтовки являются:

- Возможность штамповать детали с заданной точностью профиля без использования пуансона.

- Возможность рихтовать небольшие повреждения кузовной обшивки автомобиля (вмятины) без нарушения «родного» лакокрасочного покрытия.

При этом нельзя не учитывать тот факт, что при использовании магнитно-импульсной технологии рихтовки не образуются «растяжения» металла кузова, а это значит, что металл не изменяет своей толщины и, соответственно, не становится ломким!

Магнито-импульсная технология рихтовки: сферы применения

На данный момент в разработке магнитно-импульсной технологии внешнего восстановления вмятин на кузовных элементах автомобилей без нарушения существующего лакокрасочного покрытия уже есть определенные достижения. Физическая сущность



предлагаемого решения проблемы состоит в воздействии на заданные участки листового металла мощными силами магнитно-импульсного притяжения или отталкивания.

Нужно отметить, что электромагнитная технология внешнего устранения вмятин в корпусах самолетов на протяжении последних 30-40 лет активно применяется в авиации США. Разработчиками и владельцами патентов соответствующих устройств являются концерн Voing, компании Electroimpact и Flaxtronic. Их системы работают, однако не получили широкого распространения в силу сложности технической реализации, достаточно высокой стоимости и ограниченности сфер применения (обрабатывается только алюминий и его сплавы – материалы с высокой электропроводностью).

Таким образом, очевидна необходимость разработки принципиально нового устройства, способного при достаточно низкой потребляемой мощности, относительно невысокой стоимости и надежности требуемого уровня произвести обработку всей номенклатуры металлов (а не только

Фото 1. Модельный вариант комплекса – «электромагнитный рихтовщик».

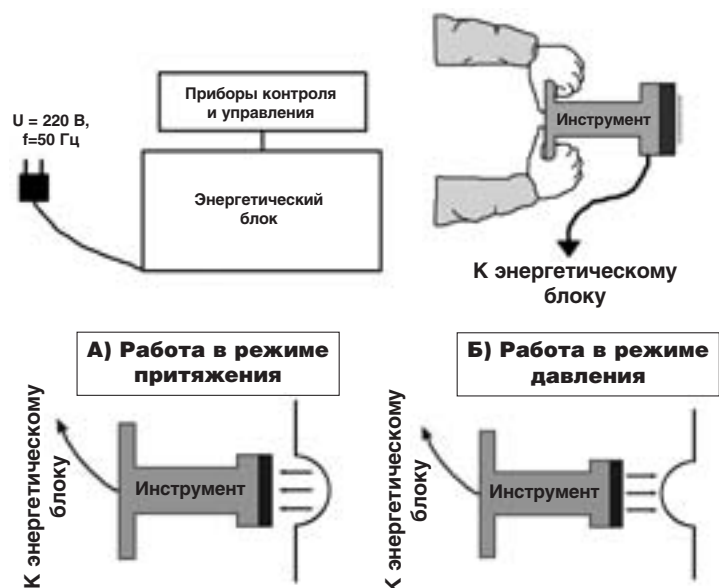


Рис. 1. Структурная схема работы «электромагнитного рихтовщика».

Аспиранты кафедры автомобильной электроники ХНАДУ Георгий Сериков (справа) и Евгений Чаплыгин (слева) возле действующего опытного образца источника электромагнитной мощности.



алюминия), применяемых для изготовления обшивки автомобильных кузовов.

Реализация современных магнитно-импульсных технологий предполагает однократное силовое воздействие на обрабатываемый объект с амплитудой, достаточной для его деформирования и, как следствие, выполнения заданной производственной операции.

Так же, как и известные комплексные устройства для магнитно-импульсной обработки металлов однократного действия, предлагаемая система для внешней рихтовки должна включать две основные функциональные составляющие, а именно: источник электромагнитной энергии и инструмент-индуктор, предназначенный для осуществления конкретной технологической операции.

«Электромагнитный рихтовщик» – шаги к внедрению в авторемонте

Первая идея, предлагаемая и запатентованная авторами проводимых работ, состоит в замене мощного однократного силового воздействия серией довольно малых импульсов силового давления. Их суммарное действие должно быть достаточным для достижения заданного уровня деформирования объекта обработки, то есть реализации соответствующей технологической задачи. При этом появляется возможность как минимум на порядок понизить уровень рабочих напряжений (от 15-20-ти до ~1-2 кВ). А это подразумевает снижение энергоемкости источника мощности и, соответственно, его габаритов и себестоимости.

Как показывают проведенные исследования, работоспособными источниками энергии являются низковольтные электротехнические системы (до ~ 1 кВ), в которых все необходимые компоненты могут быть рассчитаны на работу под низким напряжением. Вместо высоковольтных коммутаторов, работа которых сопровождается грохотом, могут применяться современные электронные ключи, которые работают практически бесшумно. Схемы управления – это схемы из низковольтной и слаботочной электроники.

Следует отметить, что модельный вариант

комплекса – источника электромагнитной мощности с индуктором-инструментом – был изготовлен и успешно апробирован в экспериментальных исследованиях (фото 1).

В настоящее время идет апробация действующего опытного образца магнитно-импульсной системы – «электромагнитного рихтовщика». Благодаря идеям, заложенным в разработку и описанным выше, его габаритные размеры, стоимость и сложность управляющих схем существенно снижены.

Система может работать в режимах отталкивания или притяжения обрабатываемого металла в зависимости от вида инструмента-индуктора, который условно можно назвать «электромагнитным молотом».

При рихтовке вмятин на кузовных элементах автомобилем оператор задает необходимый набор параметров режима работы на панели управления. К ним относятся амплитуды импульсов, их количество и т. д. От источника электромагнитной энергии генерируемые сигналы поступают в цепь индуктора-инструмента («электромагнитного молота»), поле которого воздействует на обрабатываемый объект. Развиваемые силы отталкивания или притяжения устраняют вмятину в заданной области деформированного металла.

Резюмируя вышесказанное, напомним, что учеными Харьковского национального автомобильно-дорожного университета и Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» предложена и разработана магнитно-импульсная система – «электромагнитный рихтовщик», который позволяет осуществлять деформирование листовых металлов как в режиме их «отталкивания», так и «притяжения», в зависимости от вида применяемого инструмента и выбора рабочих параметров. Конструктивно система состоит из двух основных составляющих:

- источника энергии, генерирующего серии разрядных импульсов;
- инструмента-индуктора («электромагнитного молота»).

Предполагаемая стоимость только источника энергии для практической реализации идеи серийного силового воздействия по сравнению с известными высоковольтными аналогами должна снизиться более чем в 20-25 раз. В режиме «притяжения» система позволяет производить внешнюю рихтовку вмятин на кузовных покрытиях автомобилей без нарушения их лакокрасочного покрытия.

На сегодняшний день разработка «электромагнитного рихтовщика» защищена тремя патентами Украины и находится на стадии изготовления комплектующих магнитно-импульсной системы и их экспериментальной апробации. Авторы предполагают, что при должном финансировании работ выход действующего опытного образца состоится в конце 2008 – начале 2009 года.

Оксана Кихтенко

Все́му голова

История развития устройств для распыления жидких лакокрасочных материалов (ЛКМ) струей воздуха, то есть пневмокраскораспылителей, насчитывает уже более ста лет. Ежегодно в мире продаются миллионы пневмокраскораспылителей. Несмотря на успешное использование других технологий распыления краски (безвоздушное, механическое, электростатическое распыление и их всевозможные комбинации), классический метод пневмораспыления из-за своей простоты и технологичности, которые сочетаются с высоким качеством диспергирования и возможностью работать с материалами в широком диапазоне вязкостей, остается безусловным лидером по объему использования.

Развитие технологии окраски жидкими ЛКМ привело к появлению специализированных пневмокраскораспылителей, обеспечивающих максимальную эффективность распыления ЛКМ с различными свойствами (плотностью, вязкостью, особыми тиксотропными свойствами и т. д.), то есть оптимизированных для нанесения покрытий разных типов (грунтование, тонирование, нанесение лаков, «металликов»). Кроме того, краскораспылитель должен соответствовать требованиям, предъявляемым формой изделия, его размерами, частотой смены цвета в краскораспылителе и проч.

О выборе краскораспылителей по типу подачи материала и технологии распыления мы неоднократно рассказывали, поэтому в данной статье эту тему затронем лишь вкратце (табл. 4), уделив основное внимание подбору типа воздушной головы и сопла.

На отечественном рынке существует широкое предложение воздушных голов для профессиональных серий краскораспылителей. Так, для легендарной серии краскораспылителей DeVilbiss JGA в каталоге производителя представлены 15 типов воздушных голов. Современная промышленная серия краскораспылителей Compaсt производства ITW DeVilbiss предлагает большое количество вариантов воздушных голов с различными характеристиками (табл. 1). С учетом того, что типоразмеров сопел к ним также больше десяти, выбор оптимальной комбинации воздушной головы и сопла может занять значительное время.



В одном из предыдущих номеров мы уже писали о диагностике и методах оптимальной настройки пневматических краскораспылителей. Сегодня рассмотрим рекомендации по выбору краскораспылителя, в том числе его важнейших элементов – воздушной головы и сопла.

Естественно, сориентироваться в таком разнообразии и сделать правильный выбор возможно лишь при полном понимании физических принципов пневматического распыления. Прежде всего необходимо отличать распыление с внешним смешиванием (о котором в основном и пойдет речь) от распыления с внутренним смешиванием потоков воздуха и ЛКМ. При распылении с внутренним смешиванием основное взаимодействие воздуха и материала происходит внутри воздушной головы. Этот тип распыления применяется в основном для нанесения покрытий из высоковязких материалов, не требующих высокого качества: мастик, гелькоутов, композитных материалов. Данный тип распыления энергетически очень выгоден, поскольку в стесненных условиях внутри воздушной головы идет интенсивное взаимодействие жидкости и газа, в результате чего практически вся энергия воздушного потока тратится на распыление материала.

Таблица 1

Номер воздушной головы	505	500R	590	510	523	522	513	430	443	497	470
Технология пневмораспыления											
Классическая (конвенциональная)								•	•	•	•
HVLP	•	•									
Trans-Tech (LVLP)			•	•	•	•	•				
Способ подачи ЛКМ											
верхний бачок	•	•		•				•	•		
нижний бачок	•	•		•				•	•		
под давлением	•	•		•				•	•		
Рабочее давление, бар	2,0	2,0	1,5	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Расход воздуха, л/мин.	500	280	180	275	520	530	540	290	330	500	460
Расход краски, мл/мин.	150-250	50-150	10-150	150-250	200-400	200-800	200-800	150-300	200-300	200-800	500-2000
Форма факела											
Вытянутый эллипс	•			•	•	•			•	•	
Короткий эллипс								•			
Полоса со скругленными концами			•					•			•
Круг		•									
Рекомендованное расстояние краскораспылителя от окрашиваемой поверхности, мм	200	50-450	100	200	200	305	305	200	200	305	305
Размер факела на рекомендованном расстоянии, высота x ширина, мм	270x60	D=70	150x30	270x60	310x80	350x80	350x80	200x80	300x60	350x80	380x75

Таблица 2

Область применения	Расход ЛКМ, мл/мин.	Подача ЛКМ из нижнего бачка, диаметр сопла, мм	Подача ЛКМ из верхнего бачка, диаметр сопла, мм	Подача материала под давлением, диаметр сопла, мм
Небольшие клеевые соединения	10-100	0,85-1,2	0,7-1,0	0,5-0,7
Мобильные телефоны	50-150	1,0-1,4	0,85-1,2	0,7-1,0
Тара для парфюмерии	100-200	1,2-1,6	1,0-1,4	0,85-1,2
Общепромышленная окраска	150-250	1,4-1,8	1,2-1,6	1,0-1,4
Мебель	200-300	1,6-2,0	1,4-1,8	1,2-1,6
Авиастроение, керамическая посуда	250-350	1,8-2,2	1,6-2,0	1,4-1,8
Железнодорожный транспорт	300-400	не используется	1,8-2,2	1,6-2,0
Окраска кожи	350-500	не используется	не используется	1,8-2,2
Антикоррозионные покрытия	400-600	не используется	не используется	2,0-2,4
Смазочные покрытия	600-800	не используется	не используется	2,2-2,6
Сантехническая керамика	700-1000	не используется	не используется	2,4-2,8




Главным фактором, определяющим разрушение струи краски при пневматическом распылении с внешним смешиванием, является воздействие скоростного потока газа.

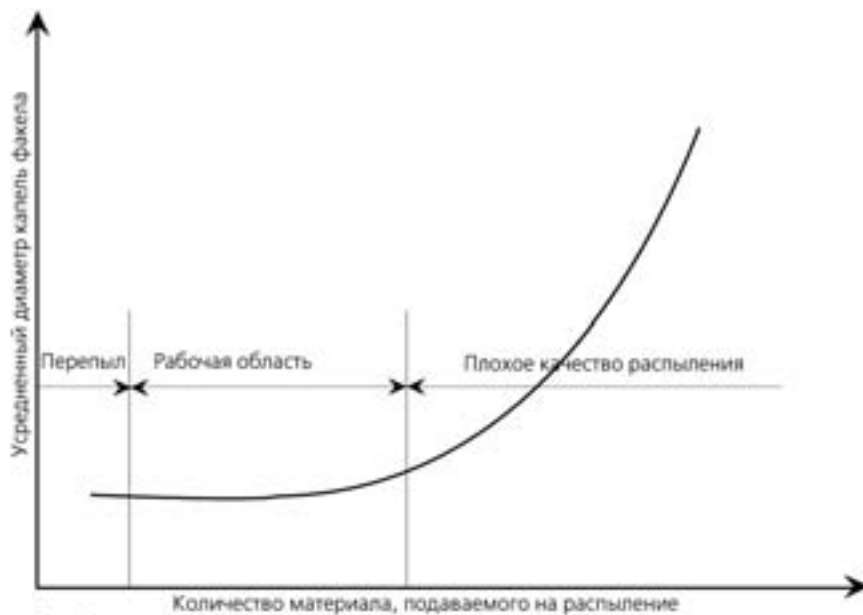
При внешнем типе смешивания взаимодействие воздуха и ЛКМ происходит вне воздушной головы. Главным фактором, определяющим разрушение струи краски при пневматическом распылении с внешним смешиванием, является воздействие скоростного потока газа (воздуха), выходящего из канала с большой скоростью (несколько десятков, а иногда и более сотни метров в секунду), в то время как скорость истечения материала из сопла сравнительно невелика. При большой относительной скорости потоков возникает трение между струями га-

за и жидкости, вследствие чего струя жидкости, как бы закрепленная с одной стороны, вытягивается в отдельные тонкие нити. Эти нити быстро распадаются в местах утончения, образуя мелкие капли (рис. 4).

Длительность существования статистически неустойчивой формы в виде нитей зависит как от относительной скорости воздушного потока (чем больше относительная скорость, тем тоньше нить, меньше период ее существования и тем более дисперсным получается распыл), так и от физических

Таблица 3

Схематическое изображение			
Форма факела	Вытянутый эллипс	Короткий эллипс	Прямые края/скругленные концы
Эффективна для	<ul style="list-style-type: none"> – окрашивания с неперпендикулярным расположением краскораспылителя относительно поверхности изделия; – ЛКМ со спецэффектами («металликов» и т. д.); – ЛКМ с низкой вязкостью; – нанесения тонких покрытий; – окраски автоматическими краскораспылителями перекрытием слоев окраски. 	<ul style="list-style-type: none"> – нанесения грунта с высоким сухим остатком. 	<ul style="list-style-type: none"> – окрашивания с перпендикулярным расположением краскораспылителя относительно поверхности изделия; – строительных водоэмульсионных красок; – покрытия типа soft touch; – окрашивания в несколько цветов резкой границей изменения цвета высокоукрывистых ЛКМ и некоторых «металликов».
Не эффективна для	<ul style="list-style-type: none"> – строительных водоэмульсионных красок; – некоторых специальных типов покрытий (покрытие типа soft touch); – окрашивания изделия в несколько цветов с резкой границей изменения цвета. 	<ul style="list-style-type: none"> – ЛКМ со спецэффектами («металликов» и т. д.); – ЛКМ с низкой вязкостью; – нанесения тонких покрытий; – окрашивания больших поверхностей. 	–



При использовании профессиональных серий краскораспылителей можно выбрать из значительного количества типов воздушных голов наиболее подходящую.

Рис. 1.

свойств материала, в первую очередь – от его вязкости и поверхностного натяжения. Чем больше энергия воздушного потока (она зависит от уровня давления в воздушной головке и объема воздуха, идущего на распыление), тем выше производительность и качество распыления.

Качество диспергирования и, что самое важное, коэффициент переноса материала зависят не только от скорости

воздушного потока, но и от эффективности использования его энергии. Последнее в значительной степени определяется конструкцией распылителя, его геометрическими размерами и характером взаимодействия потоков воздуха и краски. Было подсчитано, что при пневматическом распылении с внешним смешиванием собственно на процесс диспергирования тратится лишь 1-2% общей энергии воздушного потока.

Таблица 4

ВОПРОС 1	<p>Какой тип краскораспылителя по виду подачи материала будет оптимален для решения вашей задачи?</p> <p>В течение всего дня вы используете одну и ту же краску, часто меняете тип ЛКМ либо переходите на другой цвет? Сложную или простую форму имеет окрашиваемое изделие?</p>	<p>Некоторые типы краскораспылителей лучше других отвечают особенностям окраски изделий сложной формы, а также смены цветов и типов ЛКМ. Например, при частой смене типа ЛКМ наиболее подходит краскораспылитель с верхним бачком.</p>
ВОПРОС 2	<p>Какая требуется производительность? В общем случае чем больше размер сопла, тем выше расход краски (табл. 2).</p> <p>Каждый тип воздушной головы обеспечивает эффективное распыление материала в определенном диапазоне расходов. Каков требуемый расход материала (мл/мин.) в вашем случае? Размер сопла должен обеспечить необходимый расход материала.</p>	<p>Краскораспылители с нижним бачком могут обеспечить лишь небольшой расход материала. Краскораспылители с верхним бачком обладают чуть большей производительностью. Краскораспылители с подачей материала под давлением обеспечивают максимальный расход.</p>
ВОПРОС 3	<p>Каковы необходимые размеры отпечатка факела?</p> <p>Максимальная эффективность работы краскораспылителем достигается при работе с максимальным размером отпечатка факела. Необходимо учитывать, что максимальный размер факела может быть получен лишь при достаточной подаче ЛКМ.</p>	<p>Изделия с большой площадью окрашивания, как правило, предполагают окраску более широким факелом. И, наоборот, для проведения небольшого объема окрасочных работ требуется краскораспылитель с нешироким факелом. Помните, что рекомендованный размер отпечатка достигается при определенном расстоянии краскораспылителя от окрашиваемой поверхности.</p>
ВОПРОС 4	<p>Какова необходимая форма факела?</p> <p>Требуется ли вам для повышения эффективности окраски специальная форма факела?</p>	<p>В большинстве случаев особая форма факела не требуется. Однако некоторые типы материалов можно наносить более эффективно и с меньшими проблемами при использовании специальной формы факела (табл. 3).</p>
ВОПРОС 5	<p>Какова вязкость и содержание сухого остатка в ЛКМ?</p> <p>ЛКМ большой вязкости и с высоким содержанием сухого остатка требует распыления повышенной интенсивности.</p>	<p>Поскольку интенсивность распыления пропорциональна расходу воздуха, использование материалов большой вязкости и с высоким сухим остатком предполагает распыление на воздушных головах, спроектированных для высокого потребления воздуха.</p>
ВОПРОС 6	<p>Какова производительность вашего компрессорного участка?</p> <p>При выборе воздушной головы всегда соотносите требования к потреблению сжатого воздуха с производительностью вашего компрессора.</p>	<p>Не забывайте также о других инструментах вашего производства, потребляющих сжатый воздух.</p>
ВОПРОС 7	<p>Какова оптимальная технология распыления?</p> <p>Что является для вас приоритетным: эффективность переноса материала, экологические требования или максимальная интенсивность распыления?</p>	

Каждый тип воздушной головы характеризуется определенным диапазоном расхода краски (табл. 2), которая может распыляться с оптимальным качеством (то есть с заданным средним диаметром капель в факеле) и оптимальным коэффициентом переноса. Как видно из рис. 1, существует рабочая зона, где диаметр капель практически не изменяется при варьировании интенсивности подачи краски в сопло. Выход за пределы рабочей зоны приводит либо к ухудшению качества распыления (увеличению диаметра капель в факеле), либо к значительному уменьшению коэффициента переноса материала. С максимальным расходом краски, под который спроектирована воздушная голова, напрямую связана такая характеристика воздушной головы, как максимальный размер отпечатка факела.

Помимо производительности, воздушные головы классифицируются по форме отпечатка факела: факел эллиптической формы (различают короткий и вытянутый эллипс), факел с прямыми краями и скругленными концами отпечатка, отпечаток круглой формы. Общие рекомендации по применению той или иной формы факела суммированы в табл. 3.

Также при выборе воздушной головы должно быть соблюдено соответствие типа головы и метода подачи ЛКМ. В частности, подача ЛКМ из нижнего или верхнего бачка предполагает использование комбинации воздушной головы и сопла, создающей достаточный эффект инжекции для засасывания материала на распыление. Для этого сопло должно на доли миллиметра выступать за воздушную голову (рис. 2, Софраст с воздушной головой № 510). Рядом (рис. 3) изображен тот же краскораспылитель Софраст с воздушной головой, предназначенной для распыления ЛКМ, подаваемых под давлением (№ 522, табл. 1). Хорошо видно, что сопло немного утоплено в тело воздушной головы. При этом процесс начинает приобретать некоторые черты распыления с внутренним смешиванием с характерными для него высокими энергетическими показателями.

Отметим, что воздушные головы, предназначенные для подачи материала из верхнего и нижнего бачков, могут быть использованы и при распылении подаваемого под давлением ЛКМ. Однако производительность распыления и ширина факела в этом случае будут уступать тем же показателям для «правильных» типов воздушных голов.

Систематизировать вышесказанные рекомендации можно на основе семи воп-



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

росов (табл. 4), четкие ответы на которые вы должны дать сами перед выбором воздушной головы и сопла, наиболее подходящих для решения конкретной технологической задачи по окраске. Последовательность вопросов в данном случае никакой роли не играет.

В заключение хотелось бы подчеркнуть рекомендательный характер данной статьи. Как неоднократно подчеркивалось производителями окрасочного оборудования, область успешного применения любой воздушной головы не ограничивается первоначальной, для которой она разрабатывалась. Так что ЭКСПЕРИМЕНТИРУЙТЕ!

Владимир Чурбанов

Источник: «Кузов», №9/2007-2008

www.kuzov-auto.ru

«Шкурный» вопрос



Аэрография или пленочный рисунок? Вопрос этот исходит от многих автовладельцев, желающих дополнить или изменить внешний облик своего «железного друга». Как и полагается, существует масса поклонников обоих способов стайлинга, которые с пеной у рта будут защищать свое предпочтение и приведут массу аргументов в свою пользу. И, что самое главное, каждый в чем-то будет прав. Но склонять кого-либо к тому или иному мнению – не наша задача. Лучше самостоятельно сделать выводы, предварительно узнав все этапы, увидев и оценив примеры работ с каждой стороны. Что касается аэрографии, то особенности и процедура ее проведения описана в статье «Рождение зверя» (№3'2008). В данном материале мы расскажем о том, как стали свидетелями полной оклейки автомобиля ВАЗ 2121 «Нива».

Кратко об оклейке

В первом приближении оклейка автомобиля – занятие нехлопотное. Распечатал рисунок на пленке, приложил ее к кузову, разгладил – готово! Поэтому, просмотрев несколько статей на данную тематику в Интернете и где-то что-то увидев, многие полагают, что компетентны во многих моментах проведения данной операции. Однако можем заверить, что в этой работе есть свои заковыки, о которых обычно не распространяются.

Во-первых, правильный выбор пленки. Если автомобиль оклеивается полностью, необходимо, чтобы пленка обладала как минимум следующими показателями: была прочной, не агрессивной к лакокрасочной поверхности (относится к клею), стойкой к царапинам (характеристики «ламинатного» слоя), хорошо тянулась (ведь кузов автомобиля – это рельефная деталь), с течением времени не отклеивалась, не выцветала, не мутнела, не трескалась и т. д.

Структура пленки для оклейки автомобиля многослойна (рис. 1). Поэтому хорошая пленка – это не один качественный элемент, а их совокупность. Хотя, конечно, для полной обтяжки автотранспорта (а это могут быть разноцветные рисунки, имитация карбона, черный матовый или эффектные цвета типа «металлик», «хамелеон» и т. д.) и его брендинга (логопипы, координаты компании и т. д.) рекомендуемые пленки и технология оклейки отличаются.

Справка. Компания «Автомагия» основана в 2006 году. Несмотря на довольно молодой возраст, опыт оклейки разных видов транспорта (земного, водного, воздушного) внушает: по словам руководителя фирмы Антонины Аузиной, на момент написания статьи их было больше 2000. В руках специалистов «Автомагии» побывали не только мотоциклы, легковые автомобили, внедорожники, микроавтобусы и т. д., но и катера, вертолеты и даже реактивный самолет Boeing 737 (крейсерская скорость – более 900 км/ч!). Если говорить об автотехнике, то за время существования фирмы полное оклеивание прошли более 50-ти автомобилей, в том числе около 20-ти внедорожников прошли камуфляжную перетяжку (как правило, ее заказывают люди, увлекающиеся охотой). О количестве мелких работ и говорить не приходится.

Недавно компанией была предложена новая услуга – ламинирование кузова прозрачными пленками. Они защищают наиболее уязвимые места автомобиля (бампер, капот, пороги) от механических повреждений и позволяют сохранить оригинальное лакокрасочное покрытие на долгий срок. По желанию клиента может быть проведена обтяжка всего автомобиля.

Среди клиентов «Автомагии» – известные компании, автосалоны, автоклубы и множество частных заказчиков.

Теперь несколько слов об инструменте. Для работы требуется ракель (наподобие пластмассового скребка, которым очищают стекла автомобиля, но с притупленной округлой рабочей кромкой), острый нож и фен. Для оклейки методом «по-мокрому», которая будет описана ниже, понадобится также распылитель для жидкости. Для поклейки пленки (ламинирование, «перекрас» автомобиля) температура на фене обычно выставляется около 150-200°C, для снятия – более высокие значения, до 400-600°C. Заметим, что это – показания на фене, а не температура, до которой разогревается пленка. При оклейке ее разогревают максимум до 50-60°C (и то осторожно, чтобы не перегреть), поведив феном на расстоянии 15-20 см от поверхности. В зависимости от вида пленки, температурные показатели отличаются, поэтому перед работой следует ознакомиться с рекомендациями производителя.

Ну и самое ценное, конечно же, – люди. Найти приверженцев этой профессии не так уж и легко. Нужно, чтобы человек был не только аккуратным, внимательным,

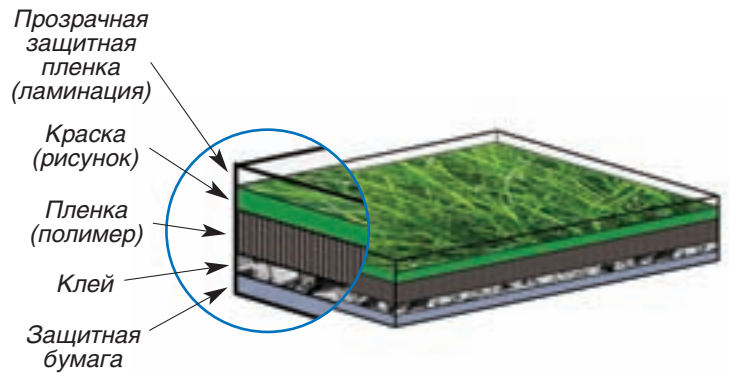


Рис. 1. Пленка для полной оклейки автомобиля представляет собой многослойную структуру.

предрасположенным к кропотливой работе, но и обладал недюжинной выдержкой и усидчивостью. Этими качествами обладают немногие. Данный факт подтвердили и специалисты компании «Автомагия» – исполнители описываемой ниже работы по оклейке автомобиля. Некоторые из желающих постигнуть данное ремесло не выдерживают и недели. Работать остаются только настоящие почитатели профессии, люди искусные и выносливые.

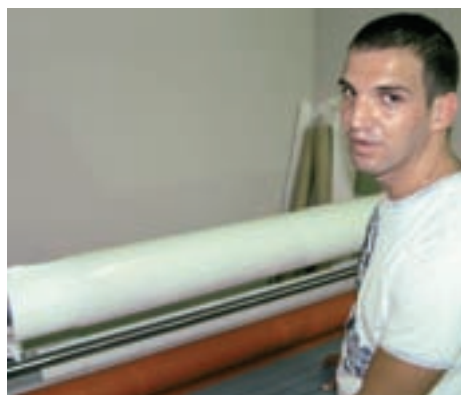
Приезжаем, выбираем, утверждаем

На момент прибытия в компанию «Автомагия» макет работы был согласован и напечатан. Поэтому о процессе заказа расскажем со слов специалистов фирмы.

Клиент приезжает в офис фирмы. Здесь он высказывает свои пожелания дизайнеру относительно рисунка или, если имеется образец (например, фотография), предоставляет его. Разумеется, в базе компании «Автомагия» имеется масса уже готовых работ, что ускоряет процесс выбора. Заказчик может просто выбрать интересующую тематику и просмотреть предложенные иллюстрации. Также возможна разработка макета «с нуля», корректировка цветности, добавка каких-то элементов к выбранному заказчиком рисунку и т. д.

Например, в рассматриваемом нами случае производится полная оклейка, поэтому «подгонка» рисунка под цвет автомобиля, в принципе, не нужна (пленка все равно покрывает весь кузов), однако чтобы владельцу не пришлось перерегистрировать автомобиль, среди цветов пленки преобладает зеленый, хотя и с более темным, чем у оригинала, оттенком. Даже если оклейка частичная (только капот, крыло и т. д.), дан-

Производственное оборудование (слева направо): станок для печати, ламинирования и резки.





Пример оклейки одного из элементов кузова автомобиля – капота. 1 – примерка и предварительное позиционирование рисунка на капоте; 2 – обрезка лишних фрагментов; 3-5 – двусторонняя обработка жидкостью пленки и деталей; 6 – максимально возможное разглаживание пленки на капоте; 7 – сушка (пока одна часть кузова сохнет, другие оклеиваются пленкой); 8 – готовая работа: пленка хорошо разглажена, уложена во все выемки, края завальцованы вовнутрь детали.

ный момент – цветокоррекция – обязательно учитывается для достижения большей гармоничности картинки с автомобилем. Что касается добавки элементов, то в нашем случае на общий фон рисунка дизайнерами были помещены лягушки, божьи коровки, бабочка (см. фотографии по процессу оклейки автомобиля).

Само собой разумеется, чтобы клиент видел полную картину происходящего, его автомобиль фотографируется, и снимки заносятся в компьютер. Поэтому в процессе разработки макета владелец может видеть общую композицию, корректировать позиционирование того или иного элемента рисунка на кузове, цвет и т. д. В зависимости от сложности работы и загрузки дизайнеров, окончательное решение может быть предоставлено как через полчаса, так и через несколько дней.

После согласования макета он попадает в производственный отдел, где его печатают на специальной пленке, вид которой определяется задачей: характер заказа (брендинг, оклейка кузова и т.д.), объем/величина рисунка, рельефность деталей автомобиля и т. д.

Чтобы держалось и не отрывалось

Для того чтобы пленка надежно держалась на кузове автомобиля, следует учитывать как минимум два момента: условия работы и состояние оклеиваемой поверхности.

Условия работы в первую очередь определяются состоянием и требованиями к помещению. Оно должно

быть чистым, светлым, теплым и просторным, чтобы зимой можно было оставить автомобиль или обклеивать длинные модели. Температурные показатели в помещении должны быть в пределах 18-25°C, что является оптимальным для нанесения пленки. Также важен инструмент и, само собой разумеется, навыки работы.

Что касается состояния поверхности автомобиля: не стоит забывать, что пленка удерживается на кузове с помощью клея (качество клея в данном случае во внимание не принимаем). Поэтому в идеале основа будет представлять собой гладкий, крепкий и неповрежденный лакокрасочный слой (заводской или после качественно проведенного ремонта). Тогда автомобиль достаточно хорошо вымыть (очистить от различных загрязнений), после чего можно проводить оклейку. Конечно, если автовладелец перед этим не усложнил жизнь работникам мастерской. Например, отполировал кузов. Тогда предварительно придется «бороться» с полиролем...

Желательно, чтобы поверхность была гладкая, без «шагрен». Ведь при поклейке пленка повторит структуру поверхности, а проявление, например, бугорков ухудшит внешний вид детали и испортит общее впечатление. Хотя, по заявлению специалистов «Автомагии», клиент клиенту – рознь. Иногда заказчик не особо придирчив к этому моменту и приезжает на изрядно поцарапанном, а то и на имеющем очаги коррозии или повреждения автомобиле. Обычно к этой группе относятся внедорожники, владельцами которых являются охотники. Небольшие бугорки для них не критич-

ны (впрочем, как и ржавчина, которая, тем не менее, под пленкой будет не так быстро распространяться по детали), и после оклейки они полностью удовлетворены результатом. Главное – изменить общий облик автомобиля и скрыть видимые изъяны.

Однако большинство автовладельцев более требовательны к качеству оклеенной поверхности, которая должна быть идеально гладкой и в точности повторить форму детали кузова.

Еще один важный момент – характеристика лакокрасочного слоя. Мы не зря говорили о том, что он должен быть надежным. Склеивание пленки с поверхностью приобретает максимальную силу приблизительно через полторы недели (кстати, в этот период нежелательно мыть автомобиль). После этого снять пленку будет не так уж легко. Соединение получается настолько прочным (естественно, многое зависит от условий оклейки и самого клея), что можно вместе с пленкой оторвать и кусок лакокрасочного покрытия. А если поверхность не была окрашена, а только, например, загрунтована (бывает, что владелец во время ремонта кузова автомобиля не захотел его окрашивать, а решил только оклеить), можно предположить, какой вид приобретет деталь. Именно поэтому перед снятием пленка прогревается и демонтируется, а поверхность очищается от остатков клея.



Обнаруженные только после оклейки небольшие пузырьки не страшны. Их можно так и оставить (под солнцем они разойдутся) или же аккуратно проколоть, а место, где они были, тщательно разгладить.

Натягиваем «шкуру»

В нашем примере оклейка автомобиля проводилась «по-мокрому». Это означает, что перед наложением пленки на деталь эти два элемента опрыскивались специальным раствором (причем пленка – с обеих сторон). Данная процедура позволяет в случае необходимости слегка переместить (отклеить и правильно уложить) некий участок пленки.

После этого пленка разглаживается по поверхности с помощью ракеля (лицевая часть пленки обрабатывается жидкостью как раз для того, чтобы рапель лучше скользила по ней и не оставляла царапин) так, чтобы под пленкой не образовывались пузырьки. Однако углубления, выпуклости, закругления и т. п. клеятся только «насухую». При этом пленка нагревается феном, слегка – чтобы не порвать или исказить рисунок – растягивается и укладывается на поверхность.

Уложить пленку совсем без пузырьков не всегда удается (это не маленькая наклейка на ровной поверхности, а оклейка всего кузова автомобиля – объемной и сложной рельефной конструкции). Поэтому если обнаруживаются маленькие пузырьки (величиной где-то с головку булавки и менее) – не велика беда. Со временем они должны «раствориться» на солнце. Большие пузырьки (с горошину и более) – это уже проблема, и их быть не дол-



VAZ 2121 «Нива» во всей красе...



Недавно компанией «Автомагия» предложена новая услуга – ламинирование кузова прозрачной пленкой.

жно. Поэтому в случае выявления таковых специалисты аккуратно отрывают пленку и заново укладывают ее, тщательно разглаживая и выгоняя воздух. Случается, что в процессе оклейки на поверхности обнаруживается небольшой пузырек. Чтобы не отрывать пленку, его можно аккуратно проколоть, а место, где он был, хорошо разгладить.

Таким образом, оклейка всего автомобиля – дело не одного часа и даже дня. Если оклейка проходит зимой, автомобиль должен некоторое время просто постоять в теплом помещении, чтобы кузов прогрелся. Затем происходит общая укладка пленки «по-мокрому». Прорабатываются, насколько возможно, все углубления, ребристости, выпуклости. Где нужно, пленка подрезается,

подтягивается и т. д. Понятное дело, что повторить всю рельефность делателей не всегда удается. Поэтому пленка некоторое время сохнет и только потом укладывается полностью.

Выходим на финишную прямую

После оклейки автомобиль, как бы тщательно ни проводились работы, заново осматривается. Возможно, где-то встретятся огрехи. Например, пузырьки, волнистость, не полностью уложенная в углубление пленка и т. д. Все дефекты, естественно, убираются, и поверхность доводится до идеального состояния. Если работа проводится зимой, по окончании всех операций автомобиль обязательно прогревается феном.

Как уже было сказано, вся процедура оклейки автомобиля занимает несколько суток. В нашем случае на это потребовалось три дня. На данный вид работ распространяется годовая гарантия от исполнителей оклейки, на саму пленку от производителя – семь лет.

После завершения всех процедур наступает торжественный момент – передача автомобиля владельцу. Первые минуты после их встречи напоминают финальную цену программы «Квартирный вопрос»: владелец в восторге, он осматривает автомобиль, задает массу вопросов, благодарит, а на его лице читается нескрываемая радость и удовлетворенность от воплощения идеи.

Здесь мы описали только один из множества вариантов полной оклейки автомобиля. Однако перечень возможных работ значительно шире и касается не только внешнего стайлинга, но также ламинирования и брендирования автомобилей, с некоторыми образцами которых вы можете ознакомиться в этой статье.

Юрий Стороженко

Другие работы специалистов компании «Автомагия».



U-POL

Лакофарбові матеріали та засоби для кузовного ремонту автомобіля



58004, м. Чернівці
вул. Маршала Рибалки, 3-В
тел.: (0372) 52-06-34
(050) 513-71-96
Запоріжжя
тел.: (061) 289-55-74
(067) 562-21-27



АВТОФАРБА



обладнання для комп'ютерного підбору фарб для всіх видів автомобілів · підготовка персоналу



м. Рівне, вул. Крейдяна, 3, тел.: (0362) 26-79-47
www.autofarba.com, e-mail: autofarba@yahoo.com

ВСЕ ДЛЯ КУЗОВНОГО РЕМОНТА - В ТОМ ЧИСЛЕ И ИНТЕЛЛЕКТ!

SPIES HECKER



Комплексные решения от «КОЛОРИТ ЛТД»

- мы предлагаем не только высококачественные материалы для покраски автомобилей!



«КОЛОРИТ ЛТД»
-эксклюзивный импортер
SPIES HECKER на Украине
04080, г. Киев, ул. В. Хвойки, 21
Тел. (044) 230-87-41
info@kolorit.com.ua

ОКРАСОЧНО - СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ "FIRAT"



- Окрасочно - сушильные камеры марки "Firat".
- Продажа, монтаж, пусконаладочные работы.
- Гарантийное и сервисное обслуживание.
- Проектирование СТО.
- Оснащение СТО под "ключ".

e-mail: info@pokkam.com
www.pokkam.com

г. Симферополь
ул. Кубанская, 22
тел.: (0652) 25-34-56, (050) 582-08-35



ПОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

**ЛЮБЫЕ
ПОД
ЗАКАЗ**

тел.: 8 (067) 470-22-96
тел.: 8 (0472) 64-15-84



e-mail: lik@uch.net

www.lik.in.ua

Связаны вместе



Сегодня у технических специалистов появилось куда больше, чем когда либо, возможностей для восстановления кузова автомобиля после аварии. Главная причина тому – распространение сварного соединения. А если точнее – методики соединения пластин металла, в основе которой лежит обжимная контактная точечная сварка (STRSW), используемая 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.

Рынок требует

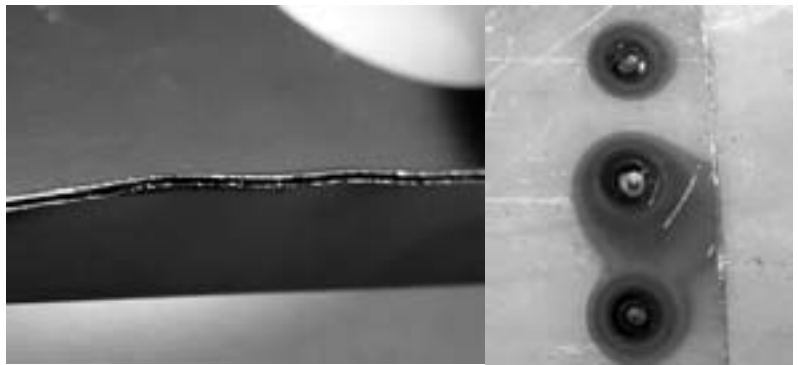
Необходимость – мать изобретения. Поэтому производители сварочного оборудования достигли значительного прогресса в разработке самой современной продукции. Эти сварочные системы в последнее время набирают

Связаны
вместе

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 осуществить 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 неограничено.

«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**.

Сварное соединение

Любая деталь автомобиля (структурная и/или неструктурная), которая изначально 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

Совместное использование оборудования STRSW и монтажного клея (наносится на края детали в местах, где будет проводиться сварка) позволяет предотвратить появление ржавчины на восстановленном кузове. Сварочные швы (точки) располагаются примерно в тех же местах, что и при производстве нового автомобиля.



Правильные настройки сварочного процесса, а именно: силы тока, длительности импульса и усилия сжатия электрода (деталей), обеспечивают высокое качество сварки.

правило, чувствительны к перегреву, контактная точечная сварка позволяет техническим специалистам качественно осуществить 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 кор-

розии и снижение NVH. Однако чрезмерный нагрев свариваемой поверхности и более значительная длительность ремонта при MIG делают STRSW более предпочтительным вариантом.

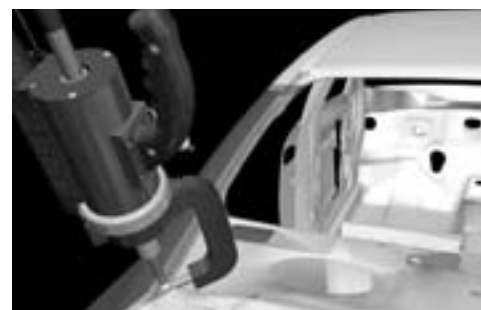
Тем не менее, при выборе между MIG и STRSW следует принимать во внимание форму присоединяемой детали, а также тип имеющегося оборудования. STRSW хорошо подходит для сварного соединения, однако не все детали и панели имеют достаточно места для использования пистолета STRSW. Кроме того, количество автосервисных станций, оснащенных современным оборудованием для STRSW, еще невелико из-за его высокой стоимости, а также необходимости модернизации электрических систем мастерской.

Внедрение

Перед вводом в эксплуатацию сварочного 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. 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 Звонг



Несколько примеров из области применения оборудования STRSW в авторемонте.

BMW и Mercedes-Benz рекомендуют Spies Hecker

Лакокрасочные материалы, выпускаемые под торговой маркой Spies Hecker, получили одобрение сразу двух крупных автопроизводителей - BMW и Mercedes-Benz. Напомним, что до недавнего времени концерн BMW одобрял для своих официальных дилеров лишь использование лакокрасочной системы Glasurit.

Кроме того, вся линейка UV-материалов для ремонта небольших повреждений Spies Hecker получила одобрение от компании Mercedes-Benz. UV-система от Spies Hecker соответствует европейским требованиям VOC и рекомендована всем авторизованным дилерским центрам как окрасочная система, дающая оптимальный результат точечного ремонта.



Тренинги по ЛКМ от «ЗипАВТО»

Компания «ЗипАВТО» напоминает расписание проведения семинаров по лакокрасочным материалам Glasurit, Salcomix, Mirka, 3M, Indasa: 15 декабря - Киев, 18 декабря - Херсон, 20 декабря - Днепропетровск.

Продолжительность тренингов - 6 часов. Заявки на участие принимаются по тел. (044) 201-62-16 и электронной почте knowledge@zipavto.kiev.ua.

Открытие форума для колористов

На сайте белорусской компании «Инвертлайн», которая входит в состав холдинга «Хаммер», заработал форум колористов. Здесь специалисты могут обмениваться полезной информацией, делиться с коллегами опы-

том и задавать вопросы технологу о проблемах, с которыми сталкиваются при работе колористы. Зайти на форум можно по следующей ссылке: <http://invertline.by/forum/>.

Сушка эмалей в ультрафиолете

Французская компания R-M представила новейшие технологии ремонта, который выполняется с помощью УФ-высушиваемых материалов.

УФ-технология обеспечивает скорость и экономичность процессов. Ее действие основано на ближнем (длинноволновом) УФ-излучении, которое относится к самому безопасному спектру из диапазона УФ-волн. Ближнее ультрафиолетовое излучение (УФ-А) оказывает наименьшее влияние на здоровье маляров в сравнении с дальними излучениями (УФ-В и УФ-С). Тем не менее, специалисты генерального импортера R-M в странах СНГ компании «Европроект» рекомендуют стандартную экипировку маляров, включающую перчатки и защиту глаз.

Появление этих материалов связано с увеличением числа ремонтов локальных повреждений. Используя УФ-материалы, маляры смогут выполнять сушку вне камер в течение короткого промежутка времени. Специально для этой линейки R-M было разработано оборудование Duo Light, использовать которое можно в любом месте внутри СТО.



Toyota будет использовать только экологичные краски

Компания Toyota сообщила о запуске программы по использованию в сети уполномоченных дилеров и партнеров Toyota и Lexus экологичных лакокрасочных материалов Toyota-Dupont. Основной целью разработки совместной продукции стало стремление к минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Как видно из названия, новая лакокрасочная система на водной основе была разработана совместно с концерном Dupont Performance Coatings (DPC) - ведущим мировым поставщиком ла-



кокрасочной продукции для автомобильной промышленности. Продукты Toyota-Dupont соответствуют требованиям Европейского союза на содержание летучих органических соединений в составе ЛКМ.

Материалы на водной основе имеют целый ряд преимуществ. Так, они безопасны для здоровья человека и окружающей среды. Водные краски не пахнут, не выделяют вредных веществ, содержат очень незначительный объем органических растворителей и, как следствие, не воспламеняются и не взрываются.

Новое в ремонте автостекол



За прошедшие 20 лет во всех аспектах качества производства автомобилей произошли серьезные изменения, лучшим образом отразившиеся на их комфортности, безопасности и надежности. Сегодня водитель, закрывая дверь автомобиля, оказывается в полнейшей тишине, изолированным от окружающего мира. Шум ветра и дорожный гул совершенно не слышны в салоне...

Во многих современных автомобилях сейчас применены технологии, которые ранее считались привилегией очень дорогих и престижных моделей. Например, в стандартной комплектации некоторых европейских автомобилей предусмотрен небольшой зазор в боковых окнах, который во время посадки пассажиров действует как стравливающий клапан. Когда дверь закрыта, изначально имеющее щель стекло, даже будучи полностью под-

нятым, поднимается не до максимального уровня, позволяя воздуху в салоне некоторое время циркулировать, после чего закрывается до конца автоматически. Это делается потому, что при закрывании двери давление в салоне поднимается, и если его не снизить, это может повредить механизм люка в крыше автомобиля, уплотнение заднего бокового стекла и даже само боковое стекло или механизм его подъема (не говоря уже о том, насколько при этом тяжело просто закрыть дверь).

Теперь, зная, как можно повредить стекло во время нормальной эксплуатации автомобиля, представьте, что происходит с ним во время аварии. Многие ли из нас проверяли стекло после активации подушек безопасности? Повреждения в данном случае не очевидны, однако незначительные изъяны можно легко заметить. Знакомы ли вам случаи, когда после недавнего ремонта автомобиля его владелец возвращался с жалобой на шум, идущий из области напротив места удара? Вероятной причиной этого явления может быть стекло, поврежденное в результате воздействия силы удара. Данный нюанс обязательно следует учитывать во время оказания ремонтных услуг.

Подушки безопасности, люки и давление

Подумайте о том, как повышается давление внутри салона во время резкого закрывания двери. При этом учтите, что в современном автомобиле двери прилегают гораздо плотнее, что позволяет избежать проникновения в салон постороннего шума. А теперь представьте, что при повышенном в таком случае давлении срабатывает подушка безопасности. Она раскрывается в течение каких-то долей секунды на скорости около 320 км/ч. Эта сила практически выбивает стекла современного автомобиля.

Люки в крыше особенно чувствительны к резкому увеличению давления. Производителям пришлось разработать новые крепления и направляющие, чтобы справиться с этой проблемой. Понимание того, каких повреждений следует ожидать при активации подушки безопасности, позволит более точно определить характер повреждений.

Если посмотреть на люк современного автомобиля, то можно увидеть, как плотно он закреплен на крыше и находится с ней на идеальном уровне. Зазоры безупречно равны. Уплотнение плотно прилегает к люку, а механизм управления бесшумен и работает безукоризненно. Даже под очень высоким давлением воды – например, во время мойки автомобиля – вы не найдете ни малейших признаков протекания люка.

Очевидно, что идеальная подгонка всех компонентов – состава и формы резиновой прокладки, четко выверенных точек крепления стеклянной панели, а также состава самого стекла – является результатом кропотливой работы по созданию конструкции автомобиля. В Jaguar S-Туре, например, люк удерживают четыре болта, скрытые под отделкой салона.

Следует учесть, что большинство оригинальных люков одинаковы. Они имеют незначительный запас хода, а также направляющие и механизмы, приводящие люк в движение. Вся система разработана таким образом, чтобы немного «подаваться» под давлением. Если в автомобиле с закрытыми окнами сработала подушка безопасности, то, вероятнее всего, люк немного приподнимется, тем самым позволив давлению выйти наружу, а затем снова опустится на место. Вполне вероятно также, что стеклянная панель в таком случае опустится не полностью. Может возникнуть перекося положение панели. Независимо от того, насколько это искривление будет значительным, в мастерской его легко могут пропустить, если не будут знать, что именно следует искать.

Спросите вашего клиента, были ли во время столкновения окна автомобиля полностью подняты. Если да, то внимательно осмотрите стеклянную панель люка в крыше автомобиля, а также зазоры и отделку вокруг отверстия. Даже в менее дорогостоящих автомобилях зазоры должны быть ровными, а панель плотно прилегать к посадочному месту. Если возможно, попробуйте привести люк в действие – открыть и снова закрыть его. Проверьте, не заедает ли стеклянная панель и не слышно ли шума во время работы люка.

Повреждение найдено. Как его чинить?

Ремонт люков в крыше автомобиля, в особенности – состоящих из нескольких стеклянных панелей (подобно устанавливаемым в новых автомобилях GM) – может быть достаточно сложной задачей. Ремонт стекла или его замена должны начинаться с обучения, вроде предлагаемого I-CAR или производителем автомобиля. Если это невозможно, помогут другие источники. Например, можно использовать инструменты, рекомендованные высоко-



качественными системами механической оценки и ремонта. Данные системы часто дают четкие инструкции по ремонту, содержащие ценную информацию, которую, возможно, вы не найдете больше нигде. Для качественного ремонта необходимо четко следовать этим инструкциям.

Если вы не обладаете системой оценки и ремонта, то можете обратиться за помощью к своему локальному поставщику. Большинство мастерских, занимающихся авторемонтом, и практически все дилеры имеют в своем распоряжении специальный ресурс для оценки и ремонта. Если у вас хорошие отношения с поставщиками, вероятно, они предоставят вам доступ к информации, необходимой для определенных видов ремонта.

Боковое стекло

Весь «боковой» комплект автомобиля включает дверные стекла, а также «окошко» задней части кузова. Большинство боковых стекол крепятся болтами, хотя иногда при установке используются клей или зажимы. В задней двери стекло может отодвигаться (как это было в старых автомобилях) или же опускаться и подниматься. Боковое стекло в задней части кузова обычно следует сдвинуть в сторону, чтобы открыть окно (так же, как это предусмотрено в минивэнах или хэтчбеках).

В большинстве автомобилей для замены боковых стекол требуются специальные инструменты, клеящие вещества, а

Подумайте о том, как повышается давление внутри салона во время резкого закрывания двери. А теперь представьте, что срабатывает также подушка безопасности. Она раскрывается в течение каких-то долей секунды на скорости около 320 км/ч. Эта сила практически выбивает стекла современного автомобиля.

На некоторых автомобилях люк специально разработан таким образом, чтобы он автоматически открывался при срабатывании подушки безопасности. Тем не менее, и уплотнение, плотно прилегающее к стеклу современных автомобилей, и само стекло, и механизм управления могут быть повреждены им во время активации подушки.



После извлечения стекла отверстие окна следует проверить на предмет наличия повреждений, уплотнителя и других «чужеродных» материалов.



также знание того, как именно нужно их снимать и устанавливать. Поэтому, как и при ремонте люка автомобиля, перед тем, как приступать к замене наиболее сложных конструкций, следует позаботиться о соответствующем обучении персонала или ознакомиться с техническими данными из других источников.

Ниже приведены инструкции, в которых описано, как именно следует производить замену стекла в передней двери автомобиля BMW 750 V8 (2006 г. в.).

Шаг 1. Откройте дверь на расстояние 140 мм от кузова, чтобы иметь достаточное пространство.

Шаг 2. Снимите панель обшивки с внутренней стороны двери.

Шаг 3. Снимите пластиковый корпус, в котором установлены различные механизмы двери.

Шаг 4. Удалите защитную пленку со стекла.

Шаг 5. Выкрутите винты, которыми крепится стекло, снимите С-образные шайбы и пластмассовые прокладки.

Шаг 6. Для того чтобы снять стекло, поверните и выньте его, предварительно немного отклонив нижнюю часть.

Шаг 7. Проведите установку стекла в соответствии с шагами 6-1.

Этот процесс может показаться простым. В общем-то, так оно и есть. Однако после замены стекла может потребоваться проведение так называемой нормализации, что необходимо для правильного функционирования стекла. Данный процесс особен-

но необходим, если автомобиль оснащен защитой от «зажима поднимающимся стеклом». В ходе нормализации фиксируется положение и сила подъема в месте концевого упора механизма, после чего полученные данные заносятся в компьютер автомобиля. Благодаря проведению этой процедуры вы сможете гарантировать правильную работу механизма защиты от зажима стеклом и других функций.

Чтобы удостовериться в правильной работе регулятора, блока двери или приводного механизма, после их ремонта следует произвести в определенной последовательности ряд манипуляций в отношении стекла в двери автомобиля. Ведь безопасное функционирование стекла может быть нарушено, если вообще не прекращено. Сегодня просто снять старое стекло и поставить новое, закрутив несколько болтов, уже недостаточно.

Боковое стекло в задней части кузова автомобиля ранее было легко заменить. Часто оно прикручивалось болтами или фиксировалось при помощи механических зажимов. В наш век электронных технологий почти во всех автомобилях данное стекло открывается и закрывается автоматически простым нажатием кнопки в салоне. Эти механизмы также могут повредиться при срабатывании подушки безопасности. Следовательно, после активации последней необходимо каждый раз проверять работу стеклоподъемников.

Что я буду с этого иметь?

Поскольку замена стекла в современных автомобилях требует наличия определенных знаний и применения специального инструмента, стоимость данной процедуры для мастерских может быть достаточно высока. Однако предоставление услуг по ремонту подвижных стекол является достаточно выгодным, особенно если вы осуществляете его правильно и не завышаете стоимость. Например, вам придется понести некоторые расходы на дополнительное обучение персонала, поскольку самостоятельно овладеть подобными навыками достаточно сложно. Но учтите, что в большинстве случаев гораздо выгоднее потратиться на собственных сотрудников, чем оплачивать услуги субподрядчика.

В наше время жесткой борьбы за увеличение прибыли обучение персонала и приобретение оборудования, необходимого для осуществления данного ремонта, входит в круг жизненно важных интересов мастерской. Конструкция автомобилей не становится проще, в будущем она будет только усложняться. Поэтому следует подготовиться к этому заранее и не ждать, пока «грянет гром».

Подготовил **Василий Антонов**

Новое в ремонте автостекла

Типичный механизм управления стеклом в боковой двери. Убедитесь, что во время сборки вы точно следуйте инструкциям OEM по установке. Допущенные оплошности могут пагубно сказаться на безопасной работе стекла.



ЗМ презентовала пневматические орбитальные шлифовальные машинки

Представительство ЗМ в Украине презентовало новое комплексное предложение – пневматические орбитальные плоскошлифовальные машинки. Орбитальная шлифовальная машинка с диаметром оправки 152 мм (6") предназначена для быстрой обработки больших участков поверхности, а орбитальная шлифовальная машинка с диаметром оправки 127 мм (5") предпочтительнее для небольших зон обработки.

Требуемый размер орбиты можно легко определить исходя из необходимого качества поверхности. Так, матовый или глянцевый рычаг поможет легко различить шлифовальные машинки с разными орбитами: 5 мм (3/16") и 2,5 мм (3/32") соответственно. Шлифовальная машинка с орбитой 5 мм – универсальное решение для широкого спектра применений, а шлифовальная машинка с орбитой 2,5 мм идеальна для тонкой шлифовки. Рекомендуется использовать с абразивными кругами с тонким зерном.

Шлифовальные машинки со встроенной системой пылеотвода снабжены мешочным фильтром. Наряду с собственной системой отвода пыли, данные модели шлифовальных машин могут также подключаться к центральной системе внешнего пылеотвода. В то же время машинки с внешней системой пылеудаления, благодаря встроенному адаптеру, могут быть подключены к любой внешней системе пылеотвода.

Комплексное решение компании ЗМ, включающее профессиональный шлифовальный инструмент и соответствующий, уже хорошо зарекомендовавший себя расходный материал, позволяет гарантировать превосходное качество обработки, высокую производительность и удобство в использовании. Высокая удельная мощность шлифовальных машинок при небольшом весе и эргономичной форме исполнения обеспечивает высокую производительность труда как при агрессивном шлифовании, так и при выполнении финишных работ, а специально разработанная сменная оправка ЗМ Hookit снижает уровень вибрации, улучшает качество обработки и увеличивает срок эксплуатации абразивов – дисков ЗМ Hookit.



«ЗМ Украина», г. Киев, ул. Физкультуры, 30-в, 3-й этаж
тел.: (044) 492-86-89; 490-57-77, www.mmm.com

Стапели Maxima - следующий шаг

Компания «ЛИК», вслед за покрасочно-сушильными камерами серии LIK-70, положительно зарекомендовавшими себя на рынке Украины, предложила стапели для рихтовки кузова перед покраской.

В наше время скорость и точность восстановления геометрии кузова автомобиля являются теми критериями, от которых зависит загруженность, а значит, и прибыльность, кузовного сервиса. Особенно сегодня, когда клиент все более щепетильно относится к качеству ремонта и требует его выполнения в сжатые сроки. В то же время, не имея современного и технологичного оборудования, добиться этого крайне сложно. Но со стапелями Maxima это не проблема. Ведь они не только отвечают всем необходимым требованиям, предъявляемым к оборудованию данной группы, но и сочетают в себе такие важные показатели, как:

- простота в эксплуатации;
- полный набор приспособлений, спецоснастки и всевозможных аксессуаров;
- возможность выполнения абсолютно всех ремонтных работ, связанных с исправлением геометрии кузова автомобиля.

Высокая точность восстановления при минимальных затратах рабочего времени – характерная черта рихтовочных стапелей Maxima. С другой стороны, они отличаются весьма выгодными ценами, по сравнению со стоимостью подобных систем на украинском рынке.

Рихтовочные стелы Maxima имеют следующие характеристики и особенности:

- Гидравлический подъемник, наклоняющий платформу, что способствует легкому закатыванию автомобиля по въездным трапам.



– Силовая башня перемещается вокруг платформы в диапазоне 360°, что дает быстрой доступ к правке кузова с разных сторон.

– Американская гидросистема отличается надежностью и безотказностью работы.

– Универсальные захваты быстро и надежно фиксируют автомобиль.

– Измерительная система отличается удобством в эксплуатации и высокой точностью, промеры производятся в трех измерениях одновременно.

– Высокопрочные аксессуары для правки кузовов.

– Возможность применения измерительных систем любого типа.

Компания «ЛИК», г. Черкассы, ул. Сурикова, 12
тел./факс: (0472) 64-15-84, 64-10-74
e-mail: lik@uch.net, www.lik.in.ua, www.avtolik.in.ua

В Черкассах заработал новый окрасочный комплекс

На недавно начавшем работу автомобильном заводе корпорации «Богдан» в Черкассах завершена наладка окрасочного оборудования Eisemann. Новая технология окраски электроосаждением позволяет увеличить антикоррозионную стойкость кузовов в два раза. Про-

пускная способность цеха площадью 13 тыс. кв. м - 120 тыс. кузовов в год. Линия оснащена 14 технологичными ваннами, а также современными транспортными системами и роботами. Общая стоимость проекта - \$330 млн. Стоимость окрасочного комплекса - \$90 млн.

В ближайшее время популярным станет синий цвет

Сотрудники крупного поставщика автомобильных эмалей и красок компании PPG провели собственное исследование, в ходе которого было установлено, что уже в ближайшем будущем большинство потребителей при покупке нового автомобиля будут выбирать синий цвет.

Основная причина кроется в том, что синий цвет приятен человеческому глазу, не является марким и хорошо подчеркивает формы кузова автомобиля. Кроме того, синий цвет является воплощением неба и

воды. Проводившие исследование специалисты считают, что в условиях, когда в мире экологические проблемы становятся одними из приоритетных, товары, выкрашенные в синий или голубой цвета, могут стать очень популярными.

Пока большинство автомобилистов (20%) предпочитают нейтральный серебристый цвет, 18% выбрали белый, 17% - любители черного цвета, а яркие эмоциональные личности, выбравшие красные автомобили, составляют 13%.

Очиститель для пластика Lechler

Компания Lechler представила Plastic Cleaner 00617 - средство для удаления силиконовых загрязнений с деталей из пластика и стекла. Новинка хорошо очищает поверхность и обладает выраженным антистатическим эффектом. Применяется для обработки всех типов пластика и стекла, используемых в авторемонте.

Способ применения очень прост: на подготовлен-

ную к окраске поверхность нанесите средство Plastic Cleaner 00617. Прежде чем оно испарится, протрите поверхность чистой тканью. Не оставляйте очиститель высыхать на поверхности.

Продукт имеет неограниченный срок хранения в закрытой оригинальной упаковке при температуре +5-35°C.



Подписка на журналы

СОВРЕМЕННЫЙ

автосервис

АВТОМОБИЛЬНАЯ

Покраска

В любом отделении связи «Укрпочта»:

«Современный автосервис»: подписной индекс - 99958,

«Автомобильная покраска»: подписной индекс - 99957.

Через подписные агентства:

«Саммит» (Украина), тел.: (044) 288-97-44, 280-77-45,

«Меркурий» (Днепропетровск), тел.: (056) 374-90-55, 778-52-86,

СПД Пугачева И.Ю. (Одесса), тел.: (048) 760-17-21, 760-17-81.

Через редакцию по тел.: (044) 493-45-70, 576-20-00.

Стоимость подписки на журналы:

«Современный автосервис» - 84 грн/7 номеров,

«Автомобильная покраска» - 35 грн/7 номеров.



Забезпечили Крок Людства на Місяць Забезпечимо Ваш Крок до Успіху

Дуже практичні речі, створені за технологіями 3M, вражають уяву: синтетична підошва взуття, для першого кроку людини на Місяць, клейкі стрічки, що склеюють з міцністю зварки для літаків Airbus 380 або прозорі плівки, завдяки яким звичайне вікно набуває якостей плазмового екрану.

Світовий лідер інновацій – компанія 3M, пропонує ефективні рішення для кузовного ремонту автомобілів та малярної справи. Продукція 3M орієнтована на підвищення продуктивності робітників, якості ремонту та прибутковості бізнесу без капітальних інвестицій.

Щодня дослідники 3M знаходять незвичні поєднання технологічних рішень для створення дивовижних речей.

Хто знає, що саме буде відкрито 3M завтра?

Єдине, що дійсно відомо – ці винаходи покращать Ваше життя.

ТОВ «3М Україна», тел.: 38 044 490 57 77, innovation.ua@mmm.com, www.3m.ua

НАЙШИРШИЙ АСОРТИМЕНТ АВТОМОБІЛЬНОЇ ОПТИКИ В НАЯВНОСТІ НА НАЙБІЛЬШОМУ СКЛАДІ В УКРАЇНІ



УКРАЇНА

ОФІЦІЙНИЙ ПАРТНЕР

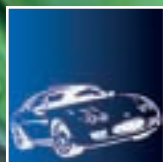
03022, Київ, вул. Васильківська, 34
тел. багатоканальний: 044 5020188
<http://www.autotechnics.ua>



Эксклюзивный представитель в Украине и Молдове программы MOBIHEL производства HELIOS GROUP (Словения) предлагает полный ассортимент материалов, необходимых для качественного ремонта лакокрасочного покрытия автомобиля:

- Системы подбора автоэмалей MOBIHEL для всех видов покрытий, техническая поддержка и обучение.
- Автоэмали MOBIHEL готовых цветов (алкидные, акриловые, металлики), широкий спектр цветовой гаммы.
- 2К акриловые лаки MOBIHEL.
- ПЭ шпатлевки, 2К и 1К грунтовки для поверхностей всех типов, отвердители, разбавители, добавки MOBIHEL.
- Материалы для окраски «переходом», окраски пластика, материалы PRESTIGE серии (хамелеон).
- Абразивные материалы SMIRDEX (Греция), малярные ленты, сварочная проволока, покрасочный инструмент, Материалы для полировки 3М.
- Высококачественная спецодежда для маляров и колористов.

Дилерская сеть и система доставки по всей Украине.
Тел./факс: 8 (061) 213-85-92



MOBIHEL®

HELIOS
WWW.MOBHEL.UA