

АВТОМОБИЛЬНАЯ Покраска

№ 3`2010

Журнал для практиков автосервиса

Ваши АВТОМОБИЛЬ
В ХОРОШЕЙ ФОРМЕ



www.forma-parts.com.ua



Профессиональное решение в выборе
и поставке кузовных деталей, оптики,
радиаторов для легковых автомобилей

Подписной
индекс

99957

www.autoExpert.com.ua

STANDOX – весь спектр автоэмалей, грунтов, шпатлевок и т.д. (в т.ч. на водной основе)
SATA – окрасочное оборудование и инструмент, **COLAD** – расходные материалы
3M – расходные материалы и средства защиты для маляров



Комплектация малярных участков "под ключ". Консультации при проектировании малярных участков

Генеральный импортер «STANOX» в Украине – ООО «Колор Систем» тел: 044 258-81-61
 Представительство по Юго-Востоку Украины – ЧП «Азимут Флайт» тел: 056 378-51-03



**Автосервисное
оборудование**



- подъёмники автомобильные;
- рихтовочные стеллажи;
- стеллажи развал-схождения;
- инфракрасные сушилки;
- покрасочно-сушильные камеры:
 - серийные;
 - для водорастворимых красок;
 - нестандартные, под заказ.

Компания ЛІК, г. Черкассы
 Телефон/факс: (0472) 64-15-84, (0472) 64-10-74
 Моб.: (067) 470-22-96
www.lik.in.ua, lik@uch.net



**Центр кузовного ремонта
СТО «Интеркреденс»**



- Рихтовка на стенде **SPANESI**
- Компьютерный подбор красок **SPIES HECKER**
- Профессиональная покраска в камере **WOLF**
- Полировка материалами **3M**
- Эвакуация автомобилей



**Для нас важен
каждый клиент!**

г. Киев, ул. Курневская, 21
 тел. (044) 468-63-52, 468-31-14, 468-39-99

Бизнес

- 2 Об «УБР», PDR и американском способе продаж

Технологии

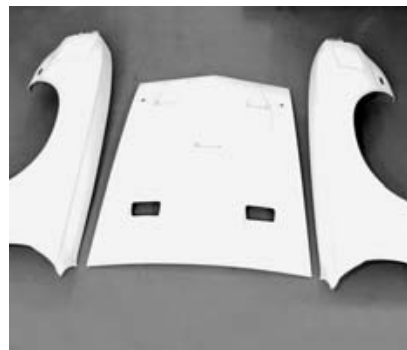
- 4 Стекло? Пластик? Нет, стеклопластик!
8 Применение стекловолоконного мата
10 Жар и холод или как убрать лишний металл
13 Азбука сварки. Аргон — друг и помощник

Организация работы

- 16 Сварка должна быть безопасной

Энциклопедия

- 18 Типовые аварийные повреждения кузовов
21 Дефекты сварных соединений: классифицируем
и устраняем



Новый лак U-POL



Поступил в продажу новый лак U-POL 2091. Этот продукт сочетает простоту применения с отличным качеством. Лак специально разработан для условий «поточного» ремонта. Идеален как для обработки одной детали, так и для полной окраски кузова. Продукт расфасован в емкости объемом 1 и 5 литров. Отлично подходит для воспроизведения заводской окраски и образует устойчивое к повреждению покрытие на поверх-

ности детали. Обладает отличным глянцем и легко поддается полировке. Может быть подвержен воздушной сушке, сушке в камере или инфракрасной сушке. Смешивается с отвердителями S2030, S2031, S2032 и S2033, а в случае необходимости можно разбавить акриловыми разбавителями S2040, S2041 и S2042. Этот лак прошел успешное тестирование у отечественных маляров и получил хорошие отзывы.

Абразивная система от Deerfos

Южнокорейская компания Deerfos представила новую абразивную систему. Материалы системы произведены по современной технологии и нанесены на пленочную основу, что обеспечивает более долгий срок службы и высокую производительность.

В систему входят абразивные



круги по 7, 9, 15 отверстий на пленочной основе, абразивные полосы как без пылеотвода, так и с отверстиями для пылеотвода на пленочной основе, абразивная водостойкая бумага, абразив на вспененном полиуретане, на нетканой основе, и абразивная полировальная система на вспененном пенополиуретане.

Об «УБР», PDR

и американском способе увеличения продаж



Устранение повреждений кузова без нарушения лакокрасочного покрытия имеет довольно долгую историю. Основателями беспокрасочного ремонта являются немцы: технология была открыта компанией Mercedes еще в 1932 году. Однако это не мешает любителям заработать «по-быстрому» вводить в заблуждение клиентов с помощью крикливой вывески «уникальная американская технология PDR». Давайте разберемся, «откуда ноги растут».

Почему же «уникальная технология», открытая в «далекой» Германии, 70 лет шла к нашей родине и добралась только через Америку? Потому что никакой «уникальности» в обыкновенной рихтовке нет. Немцы это отлично понимают, представители компании Mercedes в Украине до сих пор не имеют в своих сервисах специалистов PDR и с удовольствием пользуются услугами наших мастеров (являясь при этом «изобретателями» PDR).

«Уникальная технология» пришла к нам из Америки по следующей причине. Американцы народ более предприимчивый, и в умении делать деньги «из ничего» им нет равных (доллары, джинсы, шоу-бизнес и т.п.) Они лучшие в мире по раскручиванию брендов и рекламе. «УНИКАЛЬНЫЙ АМЕРИКАНСКИЙ СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДАЖ»: меняем вывеску «Сельпо» на «Маркет» — в результате продажи увеличились. «СЕНСАЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ УНИВЕРСИТЕТА ЭКОНОМИКИ США»: добавляем впереди слово «Super», получаем «Supermarket» — продажи еще увеличились.

Согласитесь, «уникальная американская технология Paintless Dent Repair – PDR» привлекает гораздо сильнее, чем «украинская беспокрасочная рихтовка – УБР». Мы сами хотим быть обманутыми? Пожалуйста! Ведь самый дешевый способ увеличить продажи — сменить вывеску. Только «СЕЛПО» внутри остается «СЕЛПОМ».

Основы некачественного автосервиса.

Быстрый способ заработать не обошел и наших «бизнесменов». Сейчас даже самые заухалые автосервисы пестрят красивой рекламой «уникальной технологии беспокрасочного удаления вмятин» с предложениями услуг по обучению. Причем обучением занимаются чаще те, кто сам толком ничего делать не умеет (ведь кто умеет — всегда занят). Фирмы, берущие под крыло таких «бизнесменов», обеспечивают их рекламой и выдают сертификаты о прохождении курсов (хотя сами сертификатов не имеют).

Самым бедным ученикам можно продать обучающую кассету за 50\$, для клиентов побогаче — представить себя «великим мастером», рассказать и показать лично все, что видел на этой кассете (за 300 — 1500\$ в неделю). Им же можно продать и «специальный инструмент» — набор ржавых кочережек (стоимостью подержанного «ВАЗа»), произведенный местным кузнецом по чертежам заказчика. У инструмента «цены ниже мировых» (тем более, что настоящий никто в глаза не видел и представления не имеет, каким требованиям он должен соответствовать). На эту удочку, как правило, клюют частники, мелкий и средний автосервис.

Вдохновленный сертификатом или отданными деньгами, новое «светило рихтовки» спешит сообщить миру о своих «уникальных возможностях» и желании обучать других (дабы скорее вернуть потраченные деньги по тем же американским принципам). А народ к ним тянется и остается доволен отданными деньгами под гипнозом красивой рекламы (он понятия не имеет, что такое качественный сервис и каким должен быть результат), а иногда возвращается к старому маляру, в очередной раз убедившись, что «кругом одни жулики».

Возвращаясь к «уникальности», хочу сказать, что она есть. Но она заключается не только в технологии рихтовки, а, прежде всего, в людях, в их мастерстве, таланте, опыте, настойчивости и терпении.

Украина всегда славилась самородками. Есть у нас трудолюбивые и талантливые мастера, которые действительно «уникальны» и нет им «аналогов во всем мире». Читая красивые импортные рекламы, не забывайте, что ремонтировать автомобиль будут не вывески, а люди.

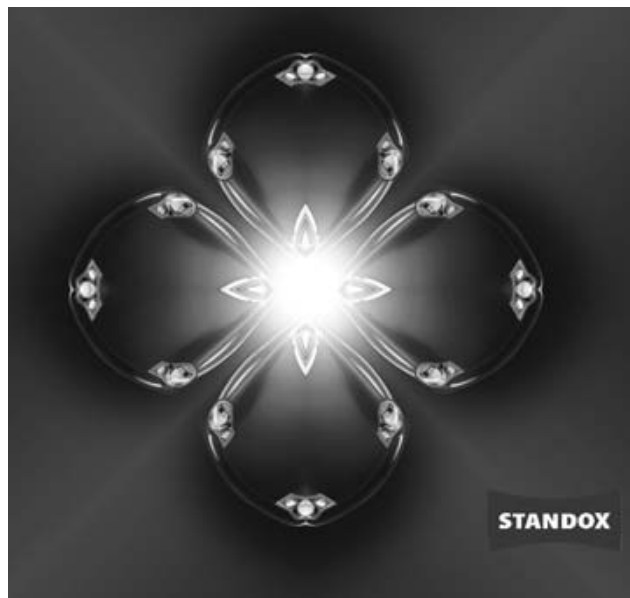
С уважением, директор компании «АвтоЮвелир»
Юрий Абакумов

Эксклюзивные базовые краски со специальными эффектами

Компания Standox уже в 1994 году вывела на рынок новейшую систему водоразбавляемых материалов Standohyd Basecoat. Эта система постоянно совершенствуется и на сегодняшний день задает мировые стандарты качества.

Шесть звучных имен: Magic Cyan (волшебный голубой), Midnight Blue (темно синий), Paradise Green (райский зеленый), Mystic Gold (таинственный золотой), Rainbow Silver (радужное серебро) и Sunset Red (красный закат) - это шесть новых цветов, которые дополнили линейку Standohyd Exclusive Line. Новые цветовые оттенки в значительной степени облегчат профессионалам ремонтную окраску заводских поверхностей. Благодаря пигментам, содержащимся в этих водоразбавляемых материалах, можно воссоздавать даже самые редкие и необычные цвета.

Новые краски обеспечивают быстрое и безупречное нанесение. Они просты в применении и обладают высокой укрывистостью. Приобрести их можно как готовую смесь в специализированных торговых точках или через консультанта Standox.



Special Matt – игра по новым правилам



Standex стал первым в Украине, предоставив своим клиентам новый матовый лак, специально разработанный для окраски больших поверхностей и полного переокраса автомобилей.

Все больше автопроизводителей используют матовые лаки, чтобы подчеркнуть благородный дизайн своих транспортных средств. При этом ремонт матовых поверхностей требует немалого опыта и высокого профессионального мастерства. Для достижения наилучших результатов компания Standox разработала добавку для матирования прозрачных паков. Новый компонент позволяет создавать особые матовые поверхности, которые не только соответствуют, но даже и превосходят требования автопроизводителей. Этот матирующий компонент следует добавлять в прозрачный лак Standocryl 2K-HS-Klarlack в зависимости от желаемой степени глянца. При использовании матирующей добавки Standox 2K-Spezial-Matt все физические и химические свойства прозрачного пака остаются

неизменными. Новый продукт прошел успешное тестирование в Украине и уже доступен к заказу.

Примером применения нового продукта является автомобиль Mercedes CLK 63 RS от Carlsson. Специально для этой модели была разработана эксклюзивная водоразбавляемая краска Steel Titan Graphite с черно-серебристым блеском.

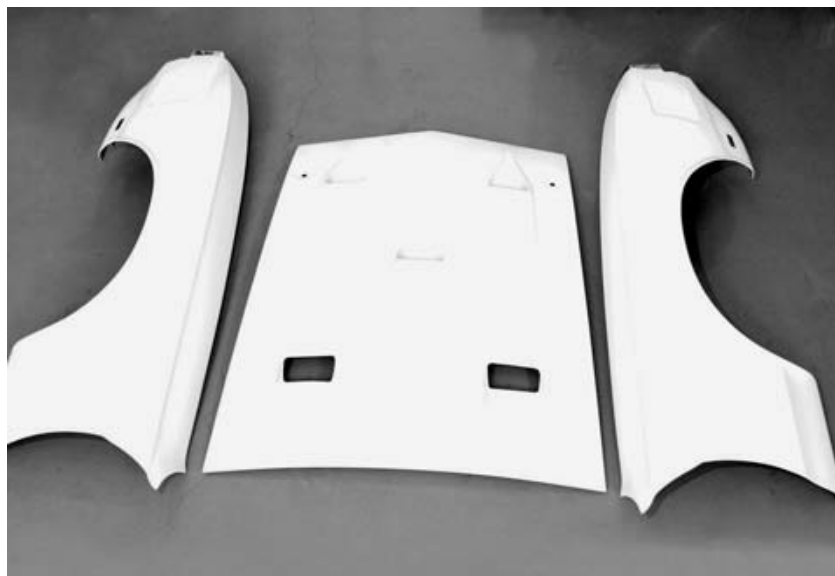
Mercedes SLS AMG пленит любого своими необычными формами. Нестандартные открывающиеся вверх дверцы копируют дизайн классического спортивного автомобиля Mercedes, но, в то же время, придают ему современный вид. Особенно привлекательно выглядит поверхность, окрашенная в цвета Designo Magno Allantite Grey и AMG Monza Grau Magno с матовым эффектом. Шелковисто-матовой блестящей поверхностью они выгодно подчеркивают спортивный характер двухместного суперкара. При этом, в случае необходимости ремонтной окраски, компания Standox готова предоставить все необходимое для восстановления этих сложных расцветок.



ЧП «Азимут Флайт»
Днепропетровск, п. Опытный
Научная ул., 1, оф 206
Тел.: (056) 378-51-03

Стекло или пластик?

Нет, стеклопластик!



Элементы кузова из стеклопластика встречаются не так часто, как стальные или алюминиевые. Однако этот материал становится все более популярным, не в последнюю очередь из-за своих необычных свойств.

В этой статье мы расскажем, что из себя представляет стеклопластик (по «буржуйскому» – fiberglass) и как его ремонтировать.

Стеклопластики – легкие материалы с заданными свойствами, имеющие широкий спектр применения. Из стеклопластиков производят следующие изделия: оконные и другие профили, бассейны, купели, водные аттракционы, лодки, каноэ, таксофонные кабины, кузовные панели и обвесы для грузовых и легковых автомобилей, электроизолированные лестницы и штанги для работ в опасной близости от конструкций под напряжением.

Стеклопластики обладают теплопроводностью дерева (то есть крайне низкой), прочностью стали, биологической стойкостью, влагостойкостью и атмосферостойкостью полимеров, не обладая недостатками, присущими термопластам. Очень удобно, что стеклопластик можно производить любой формы, цвета и толщины.

Стеклопластики уступают стали по абсолютным значениям предела прочности, но в 3,5 раза легче ее и превосходят по удельной прочности. При изготовлении равнопрочных конструкций из стали и стеклопластика, стеклопластиковая конструкция будет в несколько раз легче. И хотя для создания по-настоящему крепких деталей порой приходится их делать толстыми, а это лишние килограммы, но, в отличие от стали или алюминия, стеклопластик способен возвращаться в исходную форму после ударов, не повлекший за собой разрушения элемента. А незначительные трещины могут быть заклеены изнутри смолой, с наложением листа стеклоткани или мата. Большие повреждения можно восстановить, уложив деталь снова в матрицу и восстановив по порядку нужный сегмент. Но такой способ может не дать хо-

рошего качества, и велика вероятность повреждения матрицы, а этого никак нельзя допускать. Проще сделать новый элемент. Хотя стеклопластиковые детали можно восстанавливать старым способом: шпаклевка, штапель, шкурка и вода.

К недостаткам следует отнести достаточно высокую стоимость материалов. Но что самое плохое – высокая токсичность. При работе с этим материалом крайне важно соблюдать технику безопасности. Обязательно наличие приточно-вытяжной вентиляции и обязательно пользование респиратором, поскольку пары эпоксидных смол, применяемых при работе со стеклопластиком, небезвредны.

Но как бы то ни было, стеклопластик и по сей день остается самым популярным материалом. И хотя разнообразные кевлары, карбоны, пенополиуретаны, базальтовое волокно и т. п. начинают все сильнее его теснить, думается, что стеклопластик еще очень долго будет востребован и популярен.

Собственно, стеклопластик

Технологий производства изделий из стекловолокна существует несколько. Стоит сразу оговориться, что эти методы используются и при работе с другими армирующими материалами, такими как карбон, кевлар.

Стеклопластик представляет собой расплавленное стекло, которому придана форма длинных и тонких волокон или нитей. Эти длинные нити намотаны на катушки, а затем скручены в многонитевые жгуты. Эти жгуты затем сотканы в материал, называемый стеклотканью. Другой тип стеклоткани называется тканой ровницей. Ровница представляет собой

несколько нитей из стекла, связанных друг с другом, а не скрученных в жгуты. Такие ровницы затем ткутся в ткань. Эти ровницы слабее и объемнее по сравнению со жгутами.

Третьей разновидностью стекловолокна является стекловолоконный мат. Мат является рубленым стекловолокном, в котором стеклянные нити разрублены на короткие кусочки, которые соединены друг с другом связующим веществом для создания толстого мата. Такой мат имеет низкое процентное соотношение стекла по отношению к смоле по сравнению с тканью или ровницей. В состав мата обычно входит от 25% до 35% стекла и от 6% до 75% смолы. Это создает толстое, водозащитное и крепкое покрытие. Заполняемая поверхность будет толстой. Обычно стеклотканевый мат используется для ремонта поврежденных панелей.

Для специальных применений используются стеклянные нити другой формы и конфигурации. Поверхностный мат используется для верхнего слоя покрытия. Он тонкий и ровный и обеспечивает качественную поверхность без морщин. Рубленые нити, которые имеют длину от 6 мм до 5 см, смешиваются со смолой и используются для увеличения жесткости. Другие виды стекловолокна используются для изготовления деталей из стекловолокна, а не для ремонта.

Смола

Стеклоткань пропитывается жидкой смолой в процессе наложения — один слой стеклоткани накладывается поверх одного или нескольких слоев стеклоткани, пропитанной смолой. Стеклоткань укладывается в форму (шаблон) или на ремонтируемую область и смазывается жидкой смолой. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет сформирована деталь или участок панели нужной формы. Затем смола затвердевает и становится жесткой, обеспечивая детали или ремонтируемому участку необходимую прочность.



Стеклопластики обладают теплопроводностью дерева (то есть крайне низкой), прочностью стали, биологической стойкостью, влагостойкостью и атмосферостойкостью полимеров, не обладая недостатками, присущими термопластам. Очень удобно, что стеклопластик можно производить любой формы, цвета и толщины.



Стеклопластики уступают стали по абсолютным значениям предела прочности, но в 3,5 раза легче ее и превосходят по удельной прочности. При изготовлении равнопрочных конструкций из стали и стеклопластика, стеклопластиковая конструкция будет в несколько раз легче. И хотя для создания по-настоящему крепких деталей порой приходится их делать толстыми, а это лишние килограммы, но, в отличие от стали или алюминия, стеклопластик способен возвращаться в исходную форму после ударов, не повлекший за собой разрушения элемента.

Обычно при работе со стеклотканью используются полиэфирные смолы. Хотя могут использоваться и эпоксидные смолы. Мы ограничиваем наше обсуждение более популярными полиэфирными смолами. Полиэфирные смолы являются пластмассами, которые полимеризуются, то есть затвердевают под действием тепла. Тепло может выделяться изнутри или подводиться снаружи. Мы рассмотрим химически генерируемое тепло внутри смолы благодаря добавлению катализатора. Реакция между катализатором и добавкой уже в смоле является экзотермической, т.е. она идет с выделением тепла. Тепло изменяет смолу от жидкого до твердого состояния. Этот процесс называется полимеризацией.

Все эти вещи запоминать не обязательно для выполнения успешного ремонта стекловолоконных кузовных панелей. Но это помогает понимать происходящие процессы. Вы сможете понять, почему ваша смола затвердевает, то есть полимеризуется слишком быстро или же почему она не полимеризуется вообще.

Полиэфирные смолы для работы со стекловолокном рассчитаны на полимеризацию при комнатной температуре. Небольшие внутренние изменения катализатора увеличивают скорость полимеризации. Смола затвердеет в банке если она не будет использована достаточно быстро. В связи с этим при покупке будьте уверены, что покупаете свежую смолу. Если банка со смолой остается неиспользуемой слишком долго, то смола может быть слишком густой для использования.

Смолы для покрытия и отделки

Этими типами смол являются следующие: смола, которая не полностью полимеризуется в присутствии воздуха и смола, которая будет полимеризоваться только на воздухе. Первая не будет полностью полимеризоваться до тех пор, пока не будет удален весь воздух. Это позволяет накладывать один слой поверх дру-

гого, чтобы между слоями была хорошая связь. Когда один слой накрывается другим, то удаляется весь воздух. Затем нижний слой полностью полимеризуется.

Смола, которая полимеризуется с помощью воздуха, нужна для окончательной отделки. При производстве смолы в нее добавляется воск или сходные соединения. Воск поднимается к поверхности для создания барьера между смолой и воздухом. Это позволяет обрабатывать смолу для завершения процесса ее полимеризации. Перед нанесением грунтовки или краски на обработанную смолу воск нужно смыть ацетоном.

Катализатор для смолы

Не пользуйтесь катализатором, предназначенным для эпоксидных смол. Они не будут работать с полиэфирными смолами. Пользуйтесь катализатором, специально предназначенным для использования с полиэфирной смолой. Этот прозрачный и жидкий катализатор называется пероксидом (перекисью) метил-этил-кетона (МЕК).

Гелевая смола для внешнего покрытия

Это смола, которая не полностью полимеризуется на воздухе, используется для формирования наружного цветного покрытия из стекловолоконных деталей. При покрытии деталей автомобильного кузова гелевое покрытие вначале распыляется в форму. Обычно оно окрашивается с помощью пигмента для смолы. Добавляется мат, ткань или резаные нити со смолой для покрытия. При полимеризации деталь вынимается из формы. Так как в это покрытие не было добавлено стекло, то оно будет такое же гладкое, как и форма, в которую оно было нанесено.

Мы рассмотрели два основных компонента для ремонта стекловолокна: смолу и стеклоткань. В сочетании эти компоненты образуют очень прочную, водостойкую и немного гибкую композицию, которая может служить в качестве ремонтного материала или самостоятельной кузовной детали.



Были прецеденты, когда в автомобиль с кузовом, изготовленным из стеклопластика, врезались «обычные», стальные автомобили и результат был не в пользу последних.

Безопасность

Будьте осторожны при работе со стекловолокном, так как смолы легковоспламеняемы как в жидком, так и в твердом состоянии. В жидком состоянии дымы воспламеняются от небольшого нагрева. Поэтому не курите при работе со смолами. Если же вы работаете в закрытом помещении, то откройте двери. Уберите все приборы и устройства, использующие открытое пламя.

При сварке или резке металла рядом со стекловолокном, держите подальше источник тепла. Асбестовые панели или несколько слоев алюминиевой фольги обеспечивают защиту, когда они располагаются между пламенем и стекловолоконной панелью. Лучшей защитой будет ваша квалификация.

Жидкая смола может стать причиной кожной сыпи, когда она контактирует с кожей человека. Однократное воздействие для большинства людей опасности не представляет. Однако, частое воздействие может стать причиной кожного заболевания. Для предотвращения потенциальных проблем при работе со смолой пользуйтесь защитными резиновыми перчатками. Для проведения большого объема работ со стекловолокном пользуйтесь неопреновыми перчатками. Они лучше противостоят воздействию смолы и растворителей на основе ацетона.

Некоторые особенности

Хотя стекловолокно имеет высокое соотношение прочности и веса, оно не такое прочное, как металл. Следовательно, не пользуйтесь им подобно клею, пытаясь имитировать сварку. Жесткость стекловолокна определяется количеством волокон, покрытых смолой. При ремонте должен использоваться широкий толстый кусок стеклоткани, полностью пропитанный смолой. По возможности поместите заплатку с задней стороны ремонтируемой поверхности. Если ремонт нужно делать с передней стороны, то материал нужно сошлифовать, чтобы обеспечить пространство для заплатки.

Другим условием ремонта является чистота. Стекловолокно не пристанет к грязи, смазке, силикону или к другому чужеродному материалу. Оно пристанет к металлу, дереву, композиционным материалам и к другой стекловолоконной панели. Поэтому очень важно тщательно очистить поверхность. Начните с мойки водой с мылом для удаления непрочной грязи и битума. После этого очистите поврежденное место ацетоном, толуолом или MER. Не пользуйтесь растворителями на минеральной основе, так как после них остается пленка. Ацетон и продукты на его основе удаляют как смазку, так и краску, поэтому пользуйтесь ими осторожно на окрашенных частях. После очистки поверхности отшлифуйте ее напильником или шкуркой в том месте, где будет наложена заплатка. При шлифовке стекловолокна пользуйтесь защитной маской, так как пыль от него очень опасна и ее вдыхание может привести к болезням легких.

Выбоины, вмятины и трещины

Выбоины, вмятины и трещины в верхнем слое, которые не влияют на структурную целостность стекловолокна, легко отремонтировать с помощью



Большие повреждения можно восстановить, уложив деталь снова в матрицу и восстановив по порядку нужный сегмент. Но такой способ может не дать хорошего качества, и велика вероятность повреждения матрицы, а этого никак нельзя допускать. Проще сделать новый элемент. Хотя стеклопластиковые детали можно восстанавливать старым способом: шпаклевка, штапель, шкурка и вода.

полимерной шпатлевки. Этот ремонт похож на ремонт поверхностных повреждений на металлических панелях кузова. Сошлифуйте или зачистите поверхность до тех пор, пока повреждение не будет на виду. Нанесите тонкий слой полимерной шпатлевки, высушите, сошлифуйте.

Структурные трещины ремонтировать труднее, так как они ослабляют структурную целостность стекловолоконной панели. Начните с разреза вдоль линии разлома с помощью ножовки. Уберите торчащие кусочки стекловолокна. Очистите лицевую и обратную стороны с помощью растворителя (не на минеральной основе!). Уберите звукоизоляцию или защитный слой с панели в области не менее 10 см от поврежденного участка.

Снимите фаску с краев примерно под 30 градусов с помощью напильника или шлифовальной машинки. Затем совместите края с помощью струбцины, если это возможно. Если вы не сможете совместить края, то изготовьте полоску из стали толщиной 6 мм с отверстиями, которые просверлены в местах поверх трещины. Закрепите болтами обе стороны панели. Стягивающее усилие совместит оба

края. Когда заплатка затвердеет, уберите металлическую скобу и зашпаклюйте отверстия.

Когда края совмещены, вырежьте 2–3 куса стеклоткани для задней заплатки. Убедитесь, что эта заплатка перекрывает не менее 7,5 см в каждую сторону от поврежденной области. Пропитайте заплатку смолой с катализатором и приложите ее к обратной стороне панели. Когда задняя заплатка затвердеет, то переходите к косметическому ремонту лицевой стороны трещины.

Разрежьте немного стеклоткани на кусочки длиной от 6 до 13 мм. Смешайте эти кусочки с небольшим количеством смолы с катализатором. При этом образуется паста, которая не будет сползать с вертикальной поверхности. Заполните трещину этой пастой. После затвердевания сошлифуйте бугорок и заполните следы царапин полимерной шпатлевкой несколько раз. После этого ремонтируемая область должна быть такой же прочной, как и раньше.

Отверстия в панелях из стекловолокна редко бывают следствием удара. Чаще всего они являются следствием серии трещин. Вы должны удалить поврежденный материал из трещин для проведения качественного ремонта. В результате останется отверстие, которое затем нужно зашпаклевать.

Снимите фаски со всех поврежденных краев. Вырежьте два куска стеклоткани, которые закрывают поврежденную область и перекрывают примерно 7–8 см на поврежденном кузове. Пропитайте стеклоткань смолой и поместите ее с задней стороны отверстия. Дайте смоле затвердеть.



Когда заплатка сзади затвердела, то срежьте кусочки стеклоткани, чтобы заполнить остатки отверстия с передней стороны. Пропитайте эти кусочки смолой и заполните оставшуюся часть отверстия, обеспечив небольшое перекрытие. Когда все заполимеризуется, сточите выступающие бугорки, затем выровняйте их и нанесите полимерную шпатлевку. ■

Клей для незаметного соединения прозрачных пластиков от 3М



Компания 3М разработала отверждаемый ультрафиолетовым светом клей UV-301 для незаметного соединения прозрачных пластиков — акрилового стекла, прозрачного ПВХ, некоторых марок поликарбоната, полистирола. Клей может быть использован для соединения прозрачных пластиков со стеклом и металлом. В отличие от цианакрилатных клеев, он не вызывает помутнения и позволяет получить абсолютно прозрачное и практически незаметное склеивание.

Излишки клея вокруг шва не отверждаются и удаляются органическим растворителем.

Для полимеризации клея 3М UV-301 достаточно облучения «мягким» ультрафиолетовым светом с длиной волны 300–400 нм, что делает работу с ним практически безопасной. Несмотря на это при работе с UV-301, как и с любыми другими УФ-клеями, необходимо защищать глаза от воздействия УФ-излучения. Для этого можно использовать специальные очки 3М Peltor Maxim.

Применение стекловолоконного мата



В данной статье мы рассмотрим частный случай применения ремонтного комплекта, включающего в себя стекловолоконный мат, эпоксидную смолу и отвердитель. Мы рассмотрим крайний случай разрушения порога автомобиля коррозией. Итак, посмотрим, что нам досталось для проведения ремонта...

«Пациент» – проржавевший порог «Ниссан Серена» 1991 года выпуска. Хотя экземпляр и старый, до такой степени порог у японского автомобиля не должен был разрушиться при нормальной эксплуатации даже при отсутствии передних брызговиков. Такое безобразие вероятнее всего происходит, если порог был раньше поврежден и некачественно отремонтирован. В нашем случае из рассказа владельца автомобиля становится ясно, что «Ниссан» наезжал на высокий бордюр и порог был значительно поврежден, после чего его ремонтировали и практически не защитили от коррозии.



Вообще в таких случаях требуется замена элемента кузова, в данном случае порога, либо

приваривание металлических заплат. Так как порог на замену не был найден, было принято решение ремонтировать имеющийся. Приваривание металлических заплат в данном случае тоже не подходит, так как даже в местах, где внешне не видно следов коррозии металл недостаточно толстый и при приваривании он просто прожигается (это связано с тем, что порог был корродирован изнутри). Также есть вариант использования стекловолоконного мата для ремонта подобных повреждений. Порог на данном автомобиле рано или поздно все равно придется менять, но при качественном ремонте повреждений с использованием ремонтного комплекта со стекловолоконной заменой порога можно отсрочить года на два. Было бы не целесообразно ремонтировать порог на машине с небольшим клиренсом таким способом, так как при малейшем замятии порога стекловолокно треснет. В нашем же случае автомобиль имеет достаточно большой дорожный просвет.

Итак, начинаем ремонт с зачистки области вокруг проржавевших насквозь областей поро-

га. Срезаем «болгаркой» всю ржавчину так, чтобы вокруг ремонтируемой области оставался лишь металл, не подвергшийся коррозии. К сожалению, порог не примыкает вплотную к днищу, а имеет стенку с обратной стороны, которая тоже проржавела. Ее также нужно обработать «болгаркой». Видна еще одна подлежащая ремонту область того же порога. Здесь разрушена коррозией значительная по размерам нижняя часть порога. Эту область также обрабатываем «болгаркой», чтобы вокруг остался только чистый металл. Далее нам необходимо немного утопить металл вокруг ремонтируемых областей. Это необходимо для того, чтобы стекловолокно в дальнейшем было чуть ниже уровня всего порога, потом мы легко сможем перекрыть ремонтную область шпаклевкой.

Перед тем, как закрывать насквозь проржавевшие области стекловолокном нужно очистить внутреннюю часть порога от мусора, который туда попал в процессе эксплуатации автомобиля с таким порогом. Это можно сделать вручную, а остатки мусора выдуть с помощью сжатого воздуха. Не

лишним будет обработать внутреннюю полость порога антикоррозионным составом.

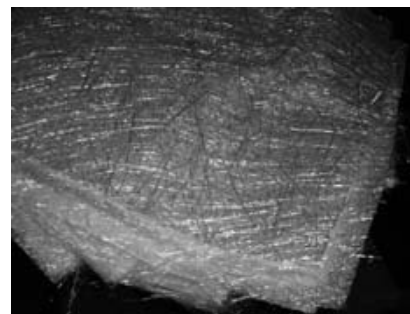
Итак, начинаем работать со стекловолоконным матом. Для начала нужно обезжирить металл, на который будет наноситься стекловолокно с эпоксидной смолой. Далее смешиваем эпоксидную смолу и отвердитель в нужных пропорциях и кистью наносим получившуюся консистенцию на зачищенный до блеска и обезжиренный металл. Потом накладываем на получившуюся липкую поверхность заранее подготовленный стекловолоконный мат нужной формы и размера. Разглаживаем стекловолокно, даем немного подсохнуть и сверху пропитываем эпоксидной смолой. Работать с эпоксидной смолой лучше в полиэтиленовых или латексных перчатках.

Если мы попробуем перекрыть всю область одной заплатой, то эта заплатка будет спадать, не успев застыть. Поэтому есть смысл



сначала сформировать стекловолокном лицевую часть, а потом уже нижнюю.

После затвердевания заплатки, наложенной на лицевую часть порога, срезаем «болгаркой» выступающие вниз части заплатки и формируем нижнюю часть. Для укрепления сформированных частей порога необходимо после затвердевания заплат пропитать их эпоксидной смолой, перемешанной с отвердителем и наложить сверху еще по одному стекловолоконному мату. Далее затвердевшие заплатки нужно обработать крупнозернистой шли-



фовальной бумагой, тем самым сошлифовав выступающие части, оставшиеся после формирования частей порога. Теперь ремонтные области готовы к нанесению шпаклевки. Начинаем шпаклевать шпаклевкой со стекловолокном, шкурим, далее, используем универсальную или мягкую шпаклевку для заполнения мелких неровностей. Когда зашпаклеванная поверхность выровнена, грунтуем, обрабатываем мелким абразивом с водой. Далее имеет смысл покрыть порог антигравийным покрытием и красить. ■

Разбавитель от Spies Hecker экономит время

Spies Hecker представляет новый разбавитель для 2K акриловых материалов Permascron Reducer 3380. Этот продукт позволяет по-новому взглянуть на потребительские качества лакокрасочных материалов Spies Hecker.

От уже присутствующих в линейке Spies Hecker разбавителей Permascron 3364 и Permascron 8580 новинка отличается инновационным химическим составом, оптимизированным непосредственно для работы с современными лакокрасочными материалами с

высоким содержанием твердого вещества, такими как HS и VHS грунты-наполнители Spies Hecker серии Greentec и покровные лаки.

Применение Permascron Reducer 3380 упрощает процесс нанесения лакокрасочных материалов на окрашиваемую поверхность и поднимает на качественно иной уровень потребительские качества созданного покрытия. Также этот продукт позволяет значительно сократить межслойные выдержки, что экономит время.

Новая окраска для Audi

PPG представила два новых цвета для автомобилей Audi – перламутрово-белый Inuit и коричневый Iranema. Новинки появились в рамках долгосрочной программы сотрудничества PPG и Audi.

По словам управляющего по цветовому дизайну PPG Рейнера Мюллера-Кербера, компания ежегодно проводит демонстрацию красок для немецкого производителя, разработанных на основе последних модных тенденций, новейших технологий и активного сотрудничества с командой Audi.



Обновленная малярная лента Jeta Color

Лента прочно приклеивается как к холодной, так и нагретой поверхности, при плавном отрывании снимается равномерно, благодаря более тонкому клеевому слою после удаления не оставляет следов, следы не проявляются и спустя сутки после использования.

Малярную ленту Jeta Color можно использовать и при окраске растворными красками. Нанесенные на ленту грунт-наполнитель и акриловая краска с ее поверхности не отслаиваются. Также лакокрасочные материалы не затекают под ленту.



Жар и холод

или как убрать лишний металл

Нередко повреждения кузова в аварии ограничиваются деформацией панельных элементов, которые нецелесообразно устранять их заменой. Ремонт таких дефектов производят правкой и рихтовкой. Главная задача этой технологии в том, чтобы придать панельному элементу первоначальную форму, сгладив на нем все неровности после повреждения. В идеале кузов, поступающий на малярный участок, должен иметь такую же гладкую и ровную поверхность, какой обладал, выйдя с заводского конвейера.

Применение большого объема шпатлевок для заполнения вмятин – не лучший выход. Снижается качество ремонта: ведь толстый шпатлевочный слой в процессе эксплуатации может просто отвалиться. Кроме того, эти операции увеличивают затраты времени на ремонт, а длительное пребывание автомобиля в малярном цехе уменьшает число выполненных заказов, т.е. снижает оборот. Отсюда следует непреложный вывод – максимально восстановить первоначальную форму кузова и выправить все неровности должен именно жестянщик. Основной арсенал его вооружения – набор рихтовочных молотков, поддержек и различных хитрых крючков, позволяющих подобраться к поврежденному участку через технологические отверстия кузова. С помощью этих инструментов он борется со своими главными врагами – различными повреждениями на кузове.

Все, что делает специалист-рихтовщик, обычно называют обработкой поверхности без применения дополнительных материалов и требует высочайшей квалификации мастера. Без рихтовки при кузовном

ремонте не обойтись. Но в некоторых случаях есть возможность значительно уменьшить объем этих работ, заменив рихтовочный молоток нагревательным электродом или даже газовой горелкой, а все остальное – мокрой губкой или тряпкой. Вот об этих методах мы и решили сегодня рассказать.

Давайте порассуждаем

В большинстве случаев при деформации панельной детали кузова металл в этой зоне «вытягивается». Тут уместно вспомнить о том, что любая деформация бывает упругой и пластической. До определенной нагрузки металл «помнит» свою первоначальную форму и после снятия этой нагрузки с готовностью возвращается в исходное состояние.

При превышении предела упругости деформация становится необратимой, металл растягивается. Общий объем металла в зоне деформации измениться не может, следовательно, толщина листа становится меньше, а его площадь увеличивается. Одним словом, появляется «лишний» металл, который необходимо убрать. Очень бы хотелось вернуть растянутый участок листа в первоначальное положение, как бы «сжать» его, затратив при этом как можно меньше сил. Оказывается, это вполне возможно при правильном сочетании нагрева и охлаждения.

Одно из первых физических явлений, с которым мы познакомились еще в школе, – это то, что при нагревании тела расширяются, а при охлаждении – сжимаются. Конечно, есть и исключения (к примеру, вода, расширяющаяся при охлаждении), но наши рассуждения не о ней. Все без исключения сплавы, из которых изготовлен кузов автомобиля, при нагревании расширяются. Само по себе увеличение линейных размеров (расширение) крайне незначительно, однако силы при этом возникают колоссальные. Попробуйте растянуть хотя бы на несколько микрон обычный гвоздь. То же самое и со сжатием: при охлаждении внутри металла возникают громадные силы.

Можно даже попытаться оценить их величины, причем для этого не потребуется каких-то сложных расчетов. Представим себе отрезок стального стержня, плотно установленный между двумя прочными стенками. Нагреваем этот стержень. Не будь стенок, стержень бы увеличился в своей длине. Но стенки сжимают его, препятствуя удлинению. Можно вспомнить значение модуля упругости стали и закон Гука, но можно и не вспоминать, а просто измерить силу, с какой стержень пытается раздвинуть стенки. В обоих случаях результат одинаков: нагрев стального стержня на один градус вызывает напряжение 26 кг на каждый см² его сечения. Следовательно, нагрев или охладив (что совершенно равнозначно) тонкий стальной прут на 100°C, мы вызываем к действию силы в несколько тонн. А это уже солидно. Даже с помощью кувалды развить такие усилия не удастся. Теперь осталось решить, как использовать эти силы в «мирных» целях. Необходимым условием их возникновения, кроме нагрева, является создание условий, препятствующих расширению или сжатию объекта нашего эксперимента. Однако при локальном нагреве достаточно большого по площади объекта –

а такова любая панель кузова – это условие выполнимо. Никаких ограничивающих стенок не нужно, их роль успешно выполняет холодный участок детали, окружающий нагреваемую зону.

А как на практике?

Переходя к практическим методам тепловой рихтовки, необходимо твердо усвоить две главные особенности способа. Во-первых, хотя способ тепловой правки различных конструкций достаточно широко применяется в машиностроении и теоретически с его помощью можно устранить любую деформацию, использование технологии в кузовном ремонте сдерживается малой толщиной панельной детали. Тонкий стальной лист быстро прогревается по всей площади, и возникающие при этом силы сжатия крайне малы. И во-вторых, локальный нагрев стальной панельной детали необходимо ограничивать температурой 600–650°C. Выше этой температуры начинается обычная пластическая деформация, металл «течет». Сама методика работы зависит от размеров деформированного участка и степени растяжения металла. В основном можно выделить следующие способы тепловой рихтовки.

Если речь идет об участке с небольшой площадью растяжения металла, то действуют следующим образом. Определив границы зоны деформации, начинают ее прогрев медным электродом или газовой горелкой от центра растяжения. Затем, двигаясь по спирали, прогревают всю зону до красно-вишневого цвета, соответствующего температуре 570–600°C. Необходимо постараться прогреть всю зону как можно быстрее, не допуская перегрева металла, а уж тем более – его прожигания.

В случаях небольшой площади деформации и высокой скорости нагрева окружающий эту зону металл не успевает прогреться и, обжимая деформированный участок, придает ему первоначальную форму. Вмятина «уходит», а первоначальная форма элемента восстанавливается. В большинстве случаев эффект усиливается, если после прогрева



В большинстве случаев при деформации панельной детали кузова металл в этой зоне «вытягивается». Тут уместно вспомнить о том, что любая деформация бывает упругой и пластической. До определенной нагрузки металл «помнит» свою первоначальную форму и после снятия этой нагрузки с готовностью возвращается в исходное состояние.

Нередко в качестве источника тепла при обжимке используют оборудование для ацетиленокислородной сварки как наиболее дешевое и распространенное. Горелка оснащается наконечником № 1, а подачу ацетилена и кислорода регулируют так, чтобы получить нейтральный факел пламени. Нагрев металла осуществляют до появления цветов побежалости вишнево-красного цвета, соответствующего 600–630°C. Для этого сопло горелки не следует приближать к панели ближе чем на 4–5 см. В отличие от сварки стали ее нагрев для обжимки можно осуществлять, заменив ацетилен пропан-бутановой смесью.

В этом случае снижается риск перегрева металла.

Большие возможности обеспечивает применение электрического обжимного молотка. На ре-



монтируемый кузов подают напряжение от одного из полюсов низковольтного источника напряжения. Другой полюс соединяется с молотком-электродом. В этом случае он действует как электрод споттера, позволяя разогревать выправляемый участок и одновременно проводить механическую рихтовку. Недостаток способа в том, что при замыкании и размыкании цепи «молоток-кузов» возникает электрическая микродуга, оставляющая на кузове специфические следы. Чтобы не повреждать поверхность кузова, в тех местах, где это возможно, ее можно закрывать пластиной из меди толщиной около 5 мм.

деформированный участок резко охладить с помощью мокрой тряпки или губки.

Однако к охлаждению следует подходить с осторожностью. Нередко деформированный участок имеет переход от выпуклости к вогнутости. При резком охлаждении такого участка близлежащая нагретая поверхность может «уйти» в противоположном направлении. В таких случаях охлаждение водой противопоказано: металл охлаждается естественным образом. Вообще при тепловой обжимке участков, находящихся в зоне перехода вогнутости



в выпуклость, необходимо стремиться к локализации зоны термического влияния.

Иной подход требуется в случае, если деформированная поверхность «играет», т.е. переходит из выпуклости в вогнутость от легкого нажатия. Тут не обойтись без комбинации тепловой обжимки и обычных методов рихтовки. Как и в последнем случае, необходим точечный нагрев центра деформированного участка. Прогрев центр деформации, немедленно выправляют металл от краев к центру вмятины с помощью рихтовочного молотка и опоры. Эффект усиливается при резком охлаждении центра деформации. Обычно для правки достаточно 3–4 цикла тепловой обжимки в комбинации с рихтовкой.

Комбинация механической рихтовки и тепловой обжимки необходима в тех случаях, когда деформированная поверхность сильно растянута — имеется большой «избыток» металла. При таком варианте рекомендуется обычной рихтовкой «согнуть» избыток металла в один или несколько куполообразных выступов. Затем каждый из них правится отдельно путем нагрева его до вишневого цвета и, при необходимости, последующим резким охлаждением. Таким способом удастся устранить достаточно большие деформации панельных элементов кузова.

Николай Христофоров

Экологичные лаки Retan PG ECO HS CLEAR

Производитель материалов для кузовного авторемонта Kansai Paint представляет новую серию лаков Retan PG ECO HS CLEAR (A/Q) линии HS, разработанной в соответствии с последними мировыми тенденциями и требованиями к экологической безопасности.

Это прозрачные двухкомпонентные лаки, относящиеся к типу High Solid (высокий сухой остаток), которые предназначены для покраски автомобилей в двух- и трехслойных системах «Краска/Лак» или «Подложка/Краска/Лак». Лаки данной серии требуют меньшего количе-

ства слоев нанесения, что сокращает затраты используемых материалов и уменьшает время работы маляра.

Эти типы лаков характеризуются высокой степенью глянца, устойчивостью к механическим и химическим воздействиям, применимы в различных производственных условиях. Благодаря большому выбору разбавителей могут использоваться в широком спектре ремонтных работ, как для частичной, так и для полной окраски автомобиля. Также отличительной особенностью представленной серии можно считать отсутствие вредных летучих органических веществ (VOC).

Азбука сварки

Аргон – друг и помощник



В этом номере продолжаем разговор о сварке. Как известно, ремонт алюминиевых деталей в корне отличается от восстановления элементов стальных кузовов. В числе отличий – невозможность применять в работе с алюминием сварку без вытеснения кислорода от свариваемой поверхности.

В 1825 году датский ученый Ганс Христиан Эрстед впервые получил алюминий путем пропускания хлора через раскаленную смесь глинозема с углем. За прошедшие почти два столетия алюминий начал использоваться практически повсеместно: из этого металла изготавливается огромный ассортимент продукции – начиная от ложек и электропроводки, деталей двигателя, колесных дисков и кузовных деталей автомобиля до космических летательных аппаратов. Естественно, все эти изделия нужно ремонтировать.

Аргонная сварка получила всемирное признание как самый лучший способ сварки деталей из

алюминия. В настоящее время широко применяется при ремонте различных узлов и агрегатов автомобиля – кузовных панелей, радиаторов, конденсаторов, поддона картера, деталей КПП, блока двигателя, различных силуминовых кронштейнов, кондиционерных трубок и т.д. При этом особенностью аргонно-дуговой сварки является возможность применения этой технологии во многих смежных областях. Ведь аргонная сварка позволяет проводить полный спектр сварочных работ с такими металлами как алюминий, нержавеющая сталь, чугун, титан, медь, силумин, дюралюминий, а также цветными и черными металлами.

Итак, что такое аргонная сварка и с чем ее едят? Образно говоря, аргонно-дуговая сварка – гибрид газовой и электросварки. От электросварки она унаследовала электрическую дугу, от газовой – похожий метод работы сварщика. Сердце аргоновой горелки – неплавящийся вольфрамовый электрод. Как известно, вольфрам – очень тугоплавкий металл (из него делают нити накала ламп). Заметим, что метод сварки вольфрамовым электродом был внедрен еще в 40-х годах прошлого столетия для сварки алюминиевых и магниевых сплавов.

Вокруг электрода – керамическое сопло, из которого во время сварки дует инертный газ аргон. Если попробовать сваривать деталь без аргона – алюминий попросту начнет гореть, трещать и покрываться мерзкой коркой. Аргон защищает место сварки от воздуха. Для аргонно-дуговой сварки применяется аргон марки «Б» (аргон 99,96%, кислорода не более 0,005%, азота не более 0,04%, влаги не более 0,03%). Сварка алюминия и прочих сплавов, отличающихся наличием оксидной пленки, ведется на переменном токе, на режимах, указанных в таблице 1. Постоянный ток используется для большинства других металлов (сталь, нержавеющая сталь).

Технология

Давайте вместе вспомним школьный курс химии, в частности – свойства алюминия. Какие особенности у этого металла? Когда алюминий нагревается, он взаимодействует с воздухом, вследствие чего на поверхности алюминия образуется оксидная пленка, вследствие чего работать с материалом в крайне сложно, особенно простой сваркой (электродуговой). Поэтому аргонная сварка не имеет ничего общего с пайкой или плазменным напылением. Тугоплавкий электрод из вольфрама окружен керамическим соплом, из которого под высоким давлением к месту сварки нагнетается аргон. Благодаря этому в области сварки аргоном поддерживается среда

TIG или «аргоновая сварка»?

Если копнуть в историю, сварка в среде защитных газов была изобретена еще Николаем Бенардосом, известным русским изобретателем, которого справедливо считают родоначальником дуговой электросварки, поскольку он наметил главные направления ее развития, разработал основные принципы многих современных способов дуговой сварки. Защита от воздуха по его предложению, осуществлялась светильным газом. Однако в период второй мировой войны в США получила развитие сварка в струе аргона или гелия неплавящимся вольфрамовым электродом и плавящимся электродом. Этим способам сварки присвоена аббревиатура TIG и MIG. TIG (Tungsten Inert Gas) – сварка неплавящимся электродом в среде инертного защитного газа, например, аргоно-дуговая сварка. Поскольку чаще всего в качестве материала для не-



плавящихся электродов используется вольфрам, в немецкоязычной литературе используют сокращение WIG (Wolfram Inert

Gas); иногда встречается обозначение GTA (Gas Tungsten Arc).

Так как наиболее распространено применение в качестве защитного газа аргона, за этим методом закрепилось название «аргоно-дуговая сварка», или АДС. Следует, однако, заметить, что такое наименование не совсем правильно, потому что при сварке методом TIG в качестве защитного газа могут использоваться также гелий, азот или различные газовые смеси; существует также метод атомно-водородной сварки, схожий по своей физической сущности с методом TIG; кроме того, сварка с использованием аргона в качестве защитного газа может вестись и с применением плавящегося электрода. При описании оборудования для сварки методом TIG упоминание самого метода сварки обычно дополняют упоминанием рода тока сварки: DC (Direct Current) – постоянный ток – или AC/DC (Alternating Current/Direct Current) – переменный/постоянный ток.

Таблица 1. Режимы аргоно-дуговой сварки алюминиевых сплавов.

Толщина металла, мм	Сила тока, А	Диаметр электрода, мм	Диаметр присадочной проволоки, мм	Расход аргона, л/мин
2	90–120	2–3	2–3	5–7
4	140–200	3–4	3–5	7–9

При стыковой сварке металла толщиной 1–1,5 мм/с отбортовкой без присадки ток снижается на 10–15%.

с очень низким содержанием кислорода, что позволяет избегать появления оксидной пленки и держать электрическую дугу между деталью и окончанием неплавящегося электрода. Главная цель создаваемой таким путем электродуги – это плавка самой детали и присадочной проволоки.

Поджиг дуги происходит двумя методами: контактным методом – путем прикосновения воль-

фрамового электрода свариваемого материала и последующим поднятием его на высоту нескольких миллиметров (Lift TIG), или бесконтактным методом с использованием высокочастотного поджига (HF TIG).

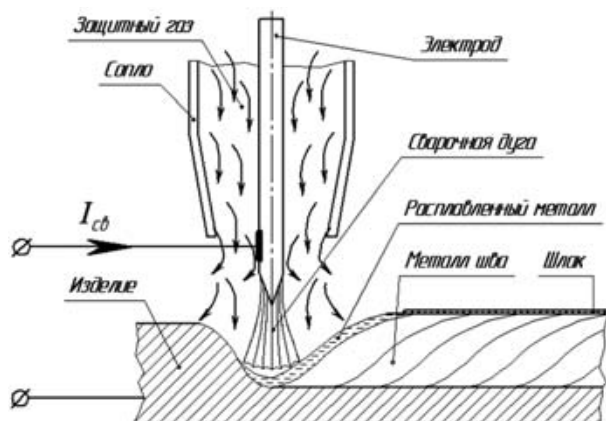


Схема сварки неплавящимся электродом

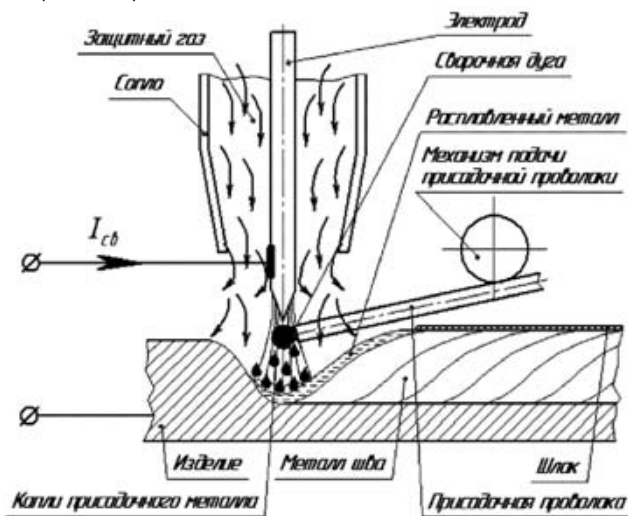


Схема сварки неплавящимся электродом с присадкой



Как можно получить аккуратные швы при работе с аргоновой сваркой? В современных инверторах (например, КЕМРПИ) есть функции, позволяющие сделать шов красивым. Например, «мягкий старт» – постепенное нарастание тока в начале сварки и «заварка кратера» – снижение сварочного тока до определенного минимального значения в конце.

Результат – нет «горячих» трещин, кратера в конце шва и следов в начале. А вообще можно порекомендовать высокоскоростную импульсную сварку. Идеальна для тонкого металла, чешуйки шва практически не заметны, да и перегрева нет.

Выше уже говорилось, что аргонная сварка также подходит для различных сплавов. Присадочный материал выбирается близкий по составу к металлу, из которого изготовлена деталь. Шов, получившийся после дуговой сварки с аргоном, представляет собой единое целое со свариваемыми деталями, что позволяет обеспечить прочность, герметичность, и долговечность будущего изделия.

Основным преимуществом процесса дуговой сварки вольфрамовым электродом в среде защитного газа является отсутствие шлаковых включений, возможность работы на малых токах дуги (от 5А), возможность сварки тонких листов, включая фольгу, высокая устойчивость горения дуги во всем диапазоне

Из предполагаемых общих причин образования трещин сварочного шва можно выделить следующие:

- несоответствие химического состава свариваемого и сварочного материала;
- отсутствие зачистки деталей перед сваркой;
- отсутствие термообработки или нарушение режимов термообработки до сварки, в процессе сварки и после сварки;
- нарушение технологии сварки (форсированные режимы, количество проходов);
- низкая квалификация сварщика.

токов, технологичность процесса. И, в конце-концов, стоимость аргонной сварки намного ниже стоимости замены соответствующей сломанной детали.

При дуговой сварке тонких материалов неплавящимся электродом или с присадкой в один проход горелку перемещают справа налево углом вперед. Присадка подается короткими возвратно-поступательными движениями и должна находиться под возможно меньшим углом к изделию. Конец прутка опирается на край расплавленной ванны. Мастера, не сталкивавшиеся с аргонной сваркой, ошибочно считают, что варить алюминий не сложнее, чем сталь. Мы вынуждены огорчить таких специалистов. Аргонная сварка – очень сложный процесс, который требует много времени, внимания и главное – профессионализма.

Илья Иванов



Nexa Autocolor выходит на старт Formula 1



Команда Virgin объявила о своем партнерстве с производителем ЛКМ Nexa Autocolor. В рамках сотрудничества Nexa будет поставлять лакокрасочные покрытия для автомобилей новой гоночной команды Virgin Racing.

Nexa Autocolor занимается новейшими разработками в лакокрасочной индустрии и представляет на рынке продукты, отвечающие всем требованиям в области защиты окружающей среды. «Мы рады работать с командой Virgin Racing и иметь возможность делиться нашим опытом в области новейших технологий окраски, – отмечает менеджер по маркетингу компании Nexa Autocolor в Великобритании Ричард Денисон. – Наши решения направлены на то, чтобы улучшить показатели машин и гарантировать наивысшее качество окраски». Отметим также, что компания PPG Industries со своим брендом PPG остается спонсором команды AT&T Williams.

Сварка должна быть безопасной



О том, насколько нужна сварка при выполнении работ по восстановлению кузова – говорить излишне. Лучше расскажем о том, насколько она может быть опасна при невнимательном отношении мастера (или его руководства) к вопросу обеспечения безопасности.

При выполнении сварочных работ существуют следующие основные опасности для здоровья рабочих.

1. Поражение электрическим током



Травма возникает при замыкании электрической цепи сварочного аппарата через тело человека. Причинами являются: недостаточная электрическая изоляция аппаратов и питающих проводов, плохое состояние специальной одежды и обуви сварщика, сырость и теснота помещений и другие факторы.

В условиях сварочного производства электротравмы происходят при движении электрического тока по одному из трех путей: рука – туловище – рука, рука – туловище – нога, обе руки – туловище – обе ноги. При движении тока по третьему пути сопротивление цепи наибольшее, следовательно, степень травматизма наименьшая. Наиболее

сильное действие тока будет при движении его по первому пути.

Смертельным следует считать величину тока 0,1 А. Безопасным напряжением считается 12 В, а при работе в сухих, отапливаемых и вентилируемых помещениях – 36 В.

Для защиты сварщика от поражения электрическим током необходимо надежно заземлять корпус источника питания дуги и свариваемое изделие, не использовать контур заземления в качестве сварочного провода, хорошо изолировать рукоятку электродержателя, работать в сухую и прочной специальной одежде, рукавицах, при дожде и снегопаде следует прекращать работу, пользоваться резиновым ковриком и переносной лампой не более 12 В.

2. Поражение зрения



Спектр лучевой энергии, выделяемый сварочной дугой, состоит из инфракрасных, световых и ультрафиолетовых лучей. Интенсив-

ность излучения возрастает с повышением тока сварочной дуги. Это излучение вызывает у сварщика, незащищенного щитком со светофильтром, заболевание слизистой и иногда роговой оболочки глаз. Поэтому сварщики должны работать со светофильтром, который задерживает и поглощает это излучение дуги, и, кроме того, защищает глаза от брызг металла и шлака.

3. Отравление вредной пылью и газами



В покрытии электродов встречаются марганец, углерод, азот, хлор, фтор, фосфор. Эти вещества попадают в дыхательные пути сварщика. Чтобы защититься от таких отравлений, нужно использовать новые марки покрытых электродов и порошков с наименьшими токсичными свойствами, приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивать приток свежего воздуха через электродержатель и шлем, а так же необходимо применять респираторы с химическим фильтром, в некоторых случаях – противогазы.

4. Ожоги



Наибольшую пожарную опасность представляет дуговая электро-сварка открытой дугой, при которой от дуги в разные стороны разлетаются раскаленные частицы металла. Известны случаи возгорания от искр электродуговой сварки промасленных или пропитанных бензином тряпок, обтирочной ветоши, бумаги, опилок, находящихся на значительном расстоянии от места сварки: искры иногда отлетают от дуги на 5 м и более.

Сварка в среде углекислого газа плавящимся электродом также сопровождается сильным разбрызгиванием металла, особенно при малой плотности тока. В определенной степени пожароопасны контактная, электрошлаковая и другие виды сварки, разбрызгивающие во время процесса металлические раскаленные частицы.

В обязанности работодателя входит определить, какие факторы опасности присутствуют на тех или иных рабочих местах и обеспечить надлежащую защиту персонала.

Если что-то попало в глаза – то это уже попало, и других шансов нет.

Лицо, глаза, органы дыхания человека, по своей природе, весьма уязвимы, особенно когда приходится работать в неблагоприятной, загрязненной среде, как, например, при электросварке. Во время сварочных работ и резки металла возникает яркое световое излучение, опасное для глаз. Инфракрасные и ультрафиолетовые лучи способны вызвать ожог сетчатки, а яркие вспышки света могут повредить роговицу глаза. Однако этих опасностей можно избежать, если иметь необходимые средства защиты и правильно пользоваться ими.

Сварочные аэрозоли очень коварны и опасны!

Вы хорошо защитили лицо и глаза, но почему-то во время работы ощущаете головную боль, боли в горле и общую усталость, которая не проходит даже за выходные дни. Причина в сварочных аэрозолях, которые содержат целый комплекс мельчайших частиц, способных причинить большой вред организму. Заболевание развивается скрытно – неделями, месяцами – и только по прошествии, может быть, нескольких лет становится явным и очевидным.



Правильный выбор защитных средств – это очень важно!

Уровень загрязнения зависит от способа сварки, силы тока при сварке и вентиляции на рабочем месте. Обычно в каждой стране действуют свои нормы и правила, регламентирующие проведение сварочных работ. Выбор защитных средств часто определяется соглашением между работодателем и наемным работником. Если у вас возникают сомнения по поводу выбора средств защиты или вам что-то неясно в отношении вредных производственных факторов, обратитесь за разъяснением к инженеру по охране труда или сторонним экспертам.

Пожароопасность различных видов сварки заключается не только в отлетающих раскаленных металлических частицах, но в возможности возникновения пожара из-за неисправности сварочного оборудования. Так, при неправильном устройстве обратного провода, соединяющего аппарат с изделием, его сопротивление прохождению тока может оказаться выше, чем сопротивление других обходных путей, и тогда часть сварочного тока (так называемый блуждающий ток) протекает по этим новым путям, что приводит к искрению и нагреву мест со значительным переходным сопротивлением. В результате этого может произойти воспламенение горючих материалов, расположенных в зоне прохождения обратного провода. Известен случай, когда при использовании в качестве обратного провода труб центрального отопления загорелись горючие материалы, находящиеся в кладовой, хотя кладовая находилась на третьем этаже, а сварка велась на первом.

Кроме того, ожоги возникают в случае разбрызгивания жидкого металла и шлака, прикосновение сварщика к неостывшим предметам голыми участками кожи и т.д. Для избежания подобных происшествий нужно следить за состоянием специальной одежды, кое-где

применять при сварке капюшоны, а при отбивке шлака от шва требуется обязательно предохранять органы зрения защищающими пластмассовыми очками и т.д.

О баллонах

Во время транспортировки баллонов с газом на них необходимо накрутить защитные колпачки для предотвращения от случайных повреждений и загрязнения. Передвигать их следует на специальных устройствах (тележках, носилках), во избежание их падения либо ударов друг о друга. Можно перемещать баллоны кантовкой, слегка наклоняя, но только на короткие расстояния.

На месте сварки хранить кислородные баллоны можно только при непосредственном проведении сварочных работ. На рабочем посту разрешается хранить 2 баллона: 1-й рабочий, 2-ой запасной. Неполные баллоны следует хранить только в вертикальном положении и закрытыми, чтобы избежать возможности их падения и механического повреждения. Пустые же баллоны разрешается хранить штабелями, но высотой не более 4 рядов. Баллоны, хранящиеся на строительных площадках, должны храниться во временном складе из огнеупорного материала.

Вентили кислородных баллонов следует предохранять от попадания на них масел, пленки которых могут самовоспламеняться при контакте со сжатым кислородом. Запрещается работать с баллонами, давление в которых ниже рабочего, установленного редуктором данного баллона.

Баллоны для газов-заменителей окрашивают в красный цвет и эксплуатируют в соответствии с правилами обращения с баллонами со сжатым или сжиженным газом. В процессе хранения и эксплуатации нельзя подвергать баллоны с газами нагреву, так как это приводит к повышению давления в них и может привести к взрыву.

Защитные газы

При сварке в защитных газах, кроме соблюдения мер, общих для всех способов сварки, необходимо учитывать, что углекислый газ и аргон в 1,5–2 раза тяжелее воздуха. Эти газы могут скапливаться в нижней части помещения, в связи с чем устройства вытяжной вентиляции нужно устанавливать не только в зоне дыхания сварщика, но и в нижней части помещения. Выбрасывать воздух нужно за пределы рабочих зон. Мощность вытяжной вентиляции на 1 кг наплавленного металла не менее 150 м³/ч. ■



Типовые аварийные повреждения кузовов

Анализ ДТП показывает, что на практике встречаются три вида столкновений автомобиля: наезд на постоянное препятствие, удар в другое движущееся транспортное средство и опрокидывание. При всех видах столкновений в большей или меньшей степени расходуется кинетическая энергия автомобиля, которая зависит от его массы и квадрата скорости.

Кинетическая энергия движущегося автомобиля, освобождаемая в процессе удара, определяется разницей скоростей до столкновения и после него. Кроме того, энергия удара, вызывающая повреждение кузова, зависит от направления удара и замедления скорости автомобиля. Ориентировочно можно принять, что энергия удара, приводящая к повреждениям кузова, распределяется в следующих со-

отношениях: 100% - при лобовом ударе в жесткое и неподвижное препятствие; 90% - при лобовом столкновении с аналогичным автомобилем; 80% - в случае центрального бокового удара в аналогичный автомобиль; 60% - при боковом ударе в переднюю часть автомобиля; 40% - при боковом нецентральной ударе; 20% - при ударе сзади аналогичным автомобилем.

Степень рассеивания энергии удара зависит от углового положения и возможности скольжения автомобиля относительно препятствия в момент столкновения. Наиболее опасна, безусловно, ситуация, когда рассеивание энергии незначительно, то есть в случае лобовых или боковых центральных столкновений. Вот почему последствия столкновений двух автомобилей, движущихся в попутном направлении, всегда легче, чем автомобилей, движущихся навстречу друг другу. В последнем случае кинетическая энергия двух движущихся навстречу друг другу автомобилей складывается, что приводит к значительным усилиям и повреждениям кузова автомобиля. При таких столкновениях кузов автомобиля разрушается, особенно его передняя часть, а действующие при этом большие

нагрузки в продольном, поперечном и вертикальном направлениях передаются всем близко расположенным деталям корпуса кузова и особенно его силовым элементам.

Величина кинетической энергии автомобиля в момент удара уменьшается за очень короткое время и на небольшом расстоянии. Это обстоятельство вызывает возникновение очень больших ускорений, усилий, и, как следствие этого, остаточную деформацию кузова. Фактически возникают силы, достигающие для легковых автомобилей свыше 400 кН и вызывающие остаточные деформации до 1200 мм.

Для автобусов и грузовых автомобилей усилия при лобовых ударах могут увеличиваться в десятки раз. Для количественной оценки характера повреждений вследствие аварии автомобиля конструкция кузова была условно разделена на зоны. Зоны I и II включают повреждения передней части кузова до оси передней подвески (панель, бампер, перед капота к крыльям). Повреждения, появляющиеся в передней части автомобиля, от оси передней подвески до средней стойки кузова относят к зонам III и IV. От середины автомобиля до оси заднего моста распложены зоны V и VI. К зонам VII и VIII относят повреждения в задней части кузова (задняя панель, крышка багажника, бампер, задняя часть крыльев и др.).

Виды перекосов кузова

Повреждения кузова легкового автомобиля приводят, как правило, к появлению различных перекосов, которые проявляются в нарушении геометрических параметров проемов (дверей, капота, крышки багажника), лонжеронов, каркаса салона сверх допустимого предела. В зависимости от сложности повреждений перекосы кузова классифицируют на 5 видов.

Перекос проема включает нарушения геометрических параметров различных проемов кузова сверх допустимого размера. Различные комбинации перекосов элементов боковых дверей также относят к данному виду повреждений.

Перекос кузова малой сложности предусматривает повреждения с нарушением геометрических параметров проемов капота или крышки багажника (двери задка) сверх допустимого размера без нарушения



Наиболее разрушительные повреждения кузова наблюдаются при фронтальных столкновениях - соударениях, нанесенных автомобилю непосредственно в переднюю часть кузова или под углом не более 40-45° в районе передних стоек. Количество энергии, которое должно поглотиться при таких соударениях, огромно: около 80-100 кДж для автомобиля массой около одной тонны. Эта энергия поглощается при деформации автомобиля за время менее 0,1 с.

геометрии основания кузова, дверных и оконных проемов, за исключением зазоров дверей с передними или задними крыльями.

Перекос кузова средней сложности включает одновременное нарушение геометрических параметров проемов капота и крышки багажника или повреждение кузова с нарушением геометрических параметров передних или задних лонжеронов сверх допустимых размеров без нарушения геометрии каркаса салона. Для переднеприводных автомобилей учитываются перекосы только задних лонжеронов. Перекос кузова повышенной сложности предусматривает одновременное нарушение геометрических параметров передних и задних лонжеронов или повреждения кузова с нарушением геометрических параметров передних и задних лонжеронов и каркаса салона или только передних





Категории повреждений

Повреждения кузовов, полученные в результате соударения, делят на три категории. К первой относятся очень сильные повреждения, в результате которых необходима замена кузова. Ко второй категории относятся повреждения средней тяжести, при которых большая часть деталей требует замены или сложного ремонта. К третьей относятся менее значительные повреждения - пробоины, разрывы на лицевых панелях, вмятины и царапины, полученные при ударе во время движения с малой скоростью. Эти повреждения не представляют опасности для пассажиров и водителя при эксплуатации автомобиля, хотя его внешний вид не отвечает эстетическим требованиям.

Наиболее разрушительные повреждения кузова наблюдаются при фронтальных столкновениях - соударениях, нанесенных автомобилю непосредственно в переднюю часть кузова или под углом не более 40-45° в районе передних стоек. Такие столкновения происходят, как правило, между двумя движущимися навстречу транспортными средствами, скорости которых складываются, что и создает высокие ударные нагрузки. Количество энергии, которое должно поглотиться при таких соударениях, огромно: около 80-100 кДж для автомобиля массой около одной тонны. Эта энергия поглощается при деформации автомобиля за время менее 0,1 с. Кузов автомобиля разрушается, особенно его передняя часть, а действующие при этом большие нагрузки в продольном, поперечном и вертикальном направлениях передаются всем смежным деталям каркаса кузова и особенно его силовым элементам.

Рассмотрим сказанное на примерах.

Фронтальное столкновение автомобиля произошло в переднюю часть кузова в зоне левого переднего крыла, лонжерона и фары. Разрушительные повреждения нанесены панели передка, крыльям, капоту, брызговикам, передним лонжеронам, раме ветрового окна и крыши. Кроме того, в момент удара происходит невидимая деформация в передних, центральных и задних стойках с обеих сторон,

в передней и задней левых дверях, в левом заднем крыле и даже в задней панели багажника.

Удар нанесен в переднюю часть кузова автомобиля под углом 40-45°. Разрушительные повреждения получили передние крылья, капот, панель передка, брызговик, передние лонжероны. Восстановить базовые точки передней части кузова можно только правкой на стенде. При этом необходимо и восстановление размеров по проемам передних дверей и координат передних и центральных стоек, так как силовые нагрузки передались через передние двери на передние и центральные стойки кузова и воздействовали сжимающими усилиями на порог и верхнюю часть боковины кузова.

Удар произведен сбоку в переднюю часть кузова автомобиля в зоне сопряжения передней панели с передней частью лонжерона и левого крыла. Разрушительные повреждения получили оба передних крыла, панель передка, брызговики, лонжероны, капот.

Растягивающие усилия нарушили проем левой передней двери. Сжимающие усилия вызвали деформацию в проеме правой двери и в боковине левой передней двери. Стойки передние и центральные при этом также получили значительные силовые перегрузки и имеют отклонения от своего первоначального положения.

Удар сбоку в переднюю стойку кузова автомобиля с левой стороны. Значительно деформированы левая передняя стойка, рама ветрового окна, крыша, пол и лонжероны переднего пола, панель передка, капот, крылья, брызговики и передние лонжероны. При таком соударении передок кузова автомобиля «ушел» влево, порог и верхняя часть правой боковины восприняли растягивающие нагрузки, центральные и задние стойки - сжимающие усилия, а брызговик правой «отошел» от передней стойки.

Осматривая автомобиль после аварии, наличие «скрытых» деформаций в силовых элементах кузова можно установить: по наличию перекосов в лицевых деталях; величинам выступаний одной детали относительно другой; по нарушениям зазоров в сопряжениях проемов с дверьми, капотом, крышкой багажника.

Алексей Николаев



К дефектам сварных соединений относятся различные отклонения от установленных норм и технических требований, которые уменьшают прочность и эксплуатационную надежность сварных соединений и могут привести к разрушению всей конструкции. Наиболее часто встречающиеся дефекты можно разделить на следующие основные группы: дефекты формы и размеров сварных; швов; дефекты макро- и микроструктуры; деформации и коробление; сварных конструкций.

Дефекты сварных соединений: классифицируем и устраняем

Дефекты формы и размеров сварных швов

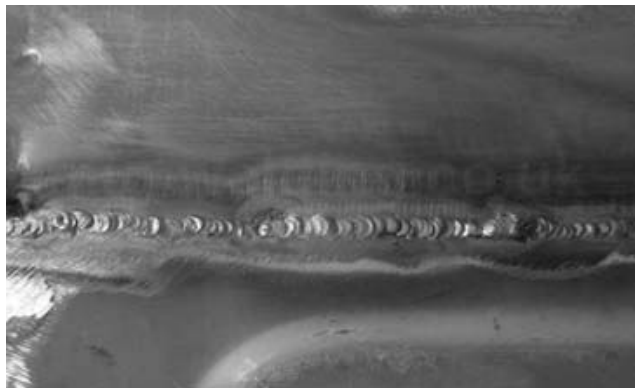
Обычно форма и размеры швов устанавливаются стандартами, правилами и нормами, техническими условиями и указываются на; рабочих чертежах. Так, основные типы швов сварных соединений: и их конструктивные элементы при ручной электродуговой сварке регламентированы ГОСТ 5264–69; при автоматической и полуавтоматической сварке под флюсом – ГОСТ 8713–58; для сварных швов, выполненных теми же способами под острым и тупым углом, руководствуются соответственно ГОСТ 11534–65 и ГОСТ 11533–65.

При сварке плавлением наиболее частыми дефектами сварных соединений являются неполномерность шва, неравномерная его ширина и высота, крупная чешуйчатость, бугристость, наличие седловин. При автоматической сварке дефекты возникают вследствие колебания напряжения в сети, проскальзывания проволоки в подающих роликах, неравномерной скорости сварки из-за люфтов в механизме передвижения, неправильного угла наклона электрода, протекания жидкого металла в зазор. При ручной и полуавтоматической сварках дефекты могут быть

вызваны недостаточной квалификацией сварщика, нарушением технологических приемов, плохим качеством электродов и других сварочных материалов.

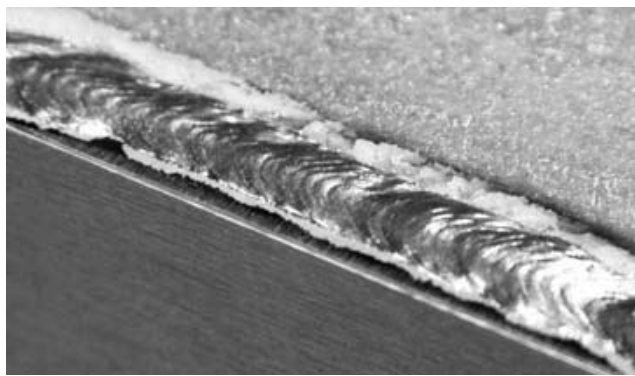
Для сварки давлением (например, точечной) характерными дефектами являются неравномерный шаг точек, глубокие вмятины, смещение осей стыкуемых деталей. Нарушение формы и размеров шва зачастую свидетельствует о наличии таких дефектов, как наплывы (натеки), подрезы, прожоги и незавершенные кратеры. Наплывы (натеки) образуются чаще всего при сварке горизонтальными швами вертикальных поверхностей в результате натекания жидкого металла на кромки холодного основного металла. Они могут быть местными, в виде отдельных застывших капель, или же иметь значительную протяженность вдоль шва. Причиной возникновения наплывов являются: большая величина сварочного тока, длинная дуга, неправильное положение электрода, большой угол наклона изделия при сварке на подъем и спуск. В кольцевых швах наплывы образуются при недостаточном или излишнем смещении электрода с зенита. В местах наплывов часто выявляются непровары, трещины и другие дефекты.

Подрезы представляют собой углубления (канавки), образующиеся в основном металле вдоль края шва при завышенном сварочном токе и длинной дуге, так как в этом случае увеличивается ширина шва и сильнее оплавляются кромки. При сварке угловыми швами подрезы возникают в основном из-за смещения электрода в сторону вертикальной стенки, что вызывает значительный разогрев, плавление и стекание ее металла на горизонтальную полку. В результате на вертикальной стенке появляются подрезы, а на горизонтальной полке – наплывы. При газовой сварке подрезы образуются из-за повышенной мощности сварочной горелки, а при электрошлаковой – из-за неправильной установки формирующих ползунов.



Подрезы приводят к ослаблению сечения основного металла и могут явиться причиной разрушения сварного соединения.

Прожоги — это проплавление основного или наплавленного металла с возможным образованием сквозных отверстий. Они возникают вследствие недостаточного притупления кромок, большого зазора между ними, завышенного сварочного тока или мощности горелки при невысоких скоростях сварки. Особенно часто прожоги наблюдаются в процессе сварки тонкого металла и при выполнении первого прохода многослойного шва. Кроме того, прожоги могут иметь место в результате плохого поджатия флюсовой подушки или медной подкладки (автоматическая сварка), а также при увеличении продолжительности сварки, малом усилии сжатия и наличии загрязнений на поверхностях свариваемых деталей или электродах (точечная и шовная контактные сварки).



Незаваренные кратеры образуются в случае резкого обрыва дуги в конце сварки. Они уменьшают сечение шва и могут явиться очагами образования трещин.

Дефекты макроструктуры

К дефектам макроструктуры, выявляемым при увеличении не более чем в 10 раз, относятся газовые поры, шлаковые включения, непровары, трещины. Газовые поры образуются в сварных швах вследствие быстрого затвердевания газонасыщенного расплавленного металла, при котором выделяющиеся газы не успевают выйти в атмосферу.

Как правило, такой дефект встречается при повышенном содержании углерода в основном металле, наличии ржавчины, масла и краски на кромках основного металла и поверхности сварочной проволоки, использовании влажного или отсыревшего флюса,

присутствии вредных примесей в защитных газах, неправильной регулировке пламени сварочной горелки, чрезмерной скорости сварки, нарушающей газовую защиту ванны жидкого металла, неправильным выбором марки сварочной проволоки, в особенности при сварке в среде углекислого газа. Газовые поры могут быть распределены в шве отдельными группами, в виде цепочки вдоль шва или в виде отдельных включений. Иногда образуются сквозные поры, так называемые свищи. Степень пористости шва и размер отдельных пор во многом зависят от того, как долго сварочная ванна находится в жидком состоянии, которое позволяет образующимся газам выйти из шва.

Шлаковые включения являются результатом небрежной очистки кромок деталей и сварочной проволоки от окалины, ржавчины и грязи, а также (при многослойной сварке) неполного удаления шлака с предыдущих слоев. Кроме того, они возникают при сварке длинной дугой, неправильном наклоне электрода, недостаточной величине сварочного тока или мощности горелки, завышенной скорости сварки.

Шлаковые включения различны по форме (от сферической до игольчатой) и размерам (от микроскопических до нескольких миллиметров). Они могут быть расположены в корне шва между отдельными слоями, а также внутри наплавленного металла.

Шлаковые включения, так же как и газовые поры, ослабляют сечение шва, уменьшают его прочность и являются зонами концентрации напряжений. Непроваром называют местное несплавление основного металла с наплавленным, а также несплавление между собой отдельных слоев шва при многослойной сварке из-за наличия тонкой прослойки: окислов, а иногда и грубой шлаковой прослойки внутри швов. Причиной непроваров являются: плохая очистка металла от окалины, ржавчины и грязи, малый зазор в стыке, излишнее притупление и малый угол скоса кромок, недостаточная величина тока или мощности горелки, большая скорость сварки, смещение электрода в сторону от оси шва.

При автоматической сварке под флюсом и электрошлаковой сварке непровары обычно образуются в начале процесса, когда основной металл еще недостаточно прогрет. Поэтому сварку начинают на входных технологических планках, отрезаемых в дальнейшем. Иногда непровары по сечению шва возникают из-за вынужденных перерывов в процессе сварки.

При точечной и шовной контактных сварках причинами непроваров являются недостаточная величина тока, продолжительность сварки и давления, большая рабочая поверхность электродов. При стыковой контактной сварке непровары наиболее часто образуются в результате несвоевременного выключения сварочного тока.

Трещины и непровары являются наиболее опасным дефектом сварных швов. Они возникают в самом шве и в околошовной зоне, располагаясь вдоль и поперек шва в виде несплошностей микро- и макроскопических размеров.

Трещины разделяют на горячие и холодные в зависимости от температуры их образования. Горячие трещины появляются в процессе кристаллизации металла шва при температуре 1100–1300°C.



Их образование вызывается наличием полужидких прослоек между кристаллами наплавленного металла шва в конце его затвердевания и действием в нем растягивающих усадочных напряжений. Повышенное содержание в металле шва углерода, кремния, водорода и никеля также способствует образованию горячих трещин. Они обычно расположены внутри шва и их трудно выявить.

Холодные трещины возникают при температурах 100–300°C в легированных сталях и при нормальных температурах – в углеродистых сталях сразу после остывания шва или через длительный промежуток времени. Основная причина их образования – значительные напряжения, возникающие в зоне сварки при распаде твердого раствора, и скопление под большим давлением молекулярного водорода в пустотах, имеющих в металле шва. Холодные трещины выходят на поверхность шва и хорошо заметны.

Дефекты микроструктуры

Микроструктура шва и околошовной зоны в значительной мере определяет свойства сварных соединений и характеризует их качество. Дефектами микроструктуры сварного соединения являются: микропоры и микротрещины, нитридные, кислородные и другие неметаллические включения, крупно-зернистость, участки перегрева и пережога. На участке перегрева металл имеет крупнозернистое строение. Чем крупнее зерна, тем меньше поверхность их сцепления и выше хрупкость металла (перегретый металл плохо сопротивляется ударным нагрузкам).

Наиболее опасным дефектом является пережог, при котором в структуре металла шва много окисленных зерен с малым взаимным сцеплением. Такой металл хрупок и не поддается исправлению. Пережог возникает при высокой температуре сварки, плохой изоляции сварочной ванны от воздуха или избытке кислорода в пламени горелки.



Устранение сварочных дефектов

Крупные трещины в швах ликвидируют путем их заварки. Предварительно сверлят сквозные отверстия на расстоянии 40–50 мм от каждого конца трещины, чтобы предупредить ее дальнейшее распространение. Затем пневматическим зубилом, газовым резаком для поверхностной резки или воздушно-дуговым резаком производят V- или X-образную разделку трещины, зачищают ее кромки от шлака и заваривают обратно-ступенчатым способом. Иногда перед сваркой металл в конце трещины нагревают газовой горелкой до температуры 150–200°C с тем, чтобы шов и нагретые участки остывали одновременно. Это позволяет избежать появления остаточных напряжений на концах шва.

Швы с внутренними мелкими трещинами, непроварами, газовыми и шлаковыми включениями полностью вырубает или выплавляют и заваривают вновь. Аналогичным образом поступают с пережженными участками.

В сварных конструкциях, изготовленных из углеродистых сталей, применяют как выплавку, так и вырубку швов; в конструкциях же из легированных сталей швы можно только вырубать, так как при выплавке происходит изменение структуры и свойств основного металла.

Неполномерность шва устраняют наплавкой дополнительных слоев, а подрезы заваривают тонкими валиковыми швами. Наплавы, натеки, а также чрезмерное усиление шва (лишний металл в сечении шва) удаляют пневматическим зубилом или абразивным инструментом. При перегреве металла выполняют соответствующую термическую обработку.

В том случае, когда величина деформаций выходит за пределы допустимой, необходимо выправлять элементы или изделия механическим, термическим или термомеханическим способом.

Леонид Шебеко

Holux расширяет ассортимент

Начались продажи профессиональных полировальных материалов марки Holux. В ассортименте представлено 19 полировальных кругов. Отличительная осо-

бенность продукции – большой спектр размеров: диаметр – от 80 до 180 мм, а также расширенный выбор плотности – до 6 вариантов. Также на рынке пред-

ставлены новый каталог товаров марки Holux и большой выбор расходных материалов: грунтов, шпатлевки, лаков, краскораспылителей.

Инструмент CAR-O-LINER для беспокрасочного удаления вмятин

Шведская фирма CAR-O-LINER – известный производитель высококачественного рихтовочного оборудования, предлагает специальный инструмент для удаления вмятин без покраски. Наборы инструмента CAR-O-LINER могут содержать приспособления на клею (рис. 1) или содержать приспособления для удаления вмятин изнутри детали (рис. 2). Вместе с оборудованием для ремонта, также предлагается специальная программа обучения для его эффективного применения, что позволяет мастерским по кузовному ремонту предоставлять столь востребованную и прибыльную на сегодняшний день услугу на высоком профессиональном уровне.

Удаление вмятин без покраски (Paintless Dent Repair) – признанная в мире технология кузовного ремонта



Рис. 1. Набор инструмента на клею для беспокрасочного удаления вмятин CAR-O-LINER (Glue Puller).

та автомобилей. Многие производители автомобилей не только подтверждают это, но и сами производят такой ремонт непосредственно для существующих клиентов. На сегодняшний день – это единственная технология удаления вмятин, которая сохраняет оригинальное лакокрасочное покрытие, в результате чего, не остаётся сколов, трещин или потребности в перекрашивании. Ну а главное преимущество данной технологии заключается в том, что здесь нет никаких дополнительных расходов, увеличивающих себестоимость. В данной технологии нет дорогостоящих расходных материалов. Основные расходы – это прохождение надлежащего обучения и приобретение необходимых инструментов.

Большинство страховых компаний также признает ценность ремонта вмятин без покраски, и даже рекомендует это клиентам, которые обращаются с незначительными повреждениями кузова – мелкими вмятинами. Причина в том, что такой ремонт обходится намного дешевле, чем аналогичный ремонт по стандартной технологии.

Основные преимущества оборудования для беспокрасочного удаления вмятин от Car-O-Liner:

1. Не нарушается заводское лакокрасочное покрытие.
2. Не нужно проводить окрасоч-



Рис. 2. Набор приспособлений для беспокрасочного удаления вмятин изнутри детали CAR-O-LINER.

ные работы.

3. Стоимость ремонта в 2 раза ниже, чем при использовании стандартного ремонта.

4. Время ремонта – от 30 минут.

5. Дополнительный вид сервисной услуги и дополнительная прибыль для мастерской!

6. Программа профессионального обучения работе с оборудованием.

ООО «Топ Лак Украина»

официальный импортер оборудования **CAR-O-LINER**

для кузовного ремонта автомобилей в Украине

г. Киев, ул. Северо-Сырецкая, 3

тел./факс: (044) 239-98-60

239-98-58; 205-34-01

e-mail: toplacua@toplacua.com.ua

www.toplac.com.ua, www.glasurit.in.ua

Usi Italia стала официальным поставщиком Nissan Europe

Nissan Europe после аттестационных процедур включила компанию Usi Italia в каталог своих официальных поставщиков. На страницах издания появятся окрасочно-сушильные камеры Chronotech и Master, подготовитель-

ные места с одним и двумя рабочими постами и боксы для лабораторий по цветоподбору. Также компания Usi Italia получила возможность напрямую контактировать с дилерами NissanEurope.

«АвтоВАЗ» сокращает цветовую гамму Lada до восьми цветов

«АвтоВАЗ» сократит цветовую гамму выпускаемых автомобилей с 25 оттенков до восьми. Об этом сообщает агентство «Автостат» со ссылкой на вице-президента по маркетингу и продажам компании Максима Нагайцева.

По его словам, маркетинговые исследования показали, что из предложенных цветов наибольшим спросом у покупателей пользуются четыре

оттенка «металлика»: белый, черный, светло-серый и темно-серый. Причем иногда число желающих приобрести черную машину доходит до 50% от общего числа покупателей. В эти четыре цвета российский завод и будет красить основную массу автомобилей. Еще три цвета – зеленый, синий и красный, определены в качестве «дополнительных». Их предпочитает примерно 10% клиен-



тов, рассказал Нагайцев. Еще один, не названный пока цвет, компания «оставляет про запас».



Водорастворимые технологии присутствуют на мировом рынке более 15 лет. С 1 января 2007 года для всех стран ЕС запрещено использование базовых эмалей на основе органических растворителей. «Glasurit», обладая примерной долей рынка в 40% в сегменте водорастворимых красок, является лидером в мире. В Украине водорастворимые технологии первой внедрила торговая марка «Glasurit».

Импортер продукции «Glasurit» в Украине - ООО «Топ Лак Украина»
Украина, 04136, г. Киев-136, ул. Северо-Сырецкая, 3
тел./факс: (044) 239-98-60, -59, -58, e-mail: toplacua@toplacua.com.ua



предлагает инфракрасные
сушки от производителя
Акция на зимний период



ИКС-1м 750 грн
ИКС-2м 1200 грн
ИКС-3м 2100 грн
ИКС-4м 2400 грн
ИКС-6м 3000 грн

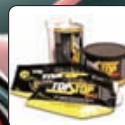
г. Кременчуг, пер. Фруктовый, 9
Тел.: (0536) 742530, (050) 3046650

U-POL

Лакофарбові
матеріали та засоби для
кузовного ремонту
автомобіля

58004, м. Чернівці, вул. Маршала Рибалка, 3-В
ТОВ «Колір Р-М»
Тел.: (0372) 52-06-34, (050) 513-71-96

69000, м. Запоріжжя, вул. Глісерна, 8
ТОВ «Десна плюс»
Тел.: (061) 289-55-74, (067) 562-21-27



DINITROL !АКЦИЯ!

При покупке от 20-ти наборов –
катушка струны Equalizer 22 метра –
в подарок!



«Мадімекс»

тел.: (056) 788-50-01

(056) 760-91-00

e-mail: info@madimex.com.ua

www.avd-technology.com.ua

беспокрасочное **УДАЛЕНИЕ ВМЯТИН**



www.bezpokraski.com.ua

8-062-382-75-78

ИНСТРУМЕНТ

ОБУЧЕНИЕ

СЕРВИС