

# Кузовной ремонт в цветных фотографиях. Пособие по самостоятельному ремонту

ВВЕДЕНИЕ	1
ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	2
ОБЗОР ВИДОВ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЕ	3
ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	4
УСТРАНЕНИЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КУЗОВА	5
ВОССТАНОВЛЕНИЕ КУЗОВА, ИМЕЮЩЕГО СЕРЬЕЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ	6
ЗАМЕНА КУЗОВНЫХ ПАНЕЛЕЙ	7
ПОДГОТОВКА К ОКРАШИВАНИЮ	8
ОКРАШИВАНИЕ КУЗОВА	9
ДВЕРИ И СТЕКЛА	10
ОБЛИЦОВКА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КУЗОВА	11
СВАРКА	12
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	С

# Глава 1

## ВВЕДЕНИЕ

1. Кузов/рама и конструкция с несущим кузовом .....	1	2. Общие сведения о замене панелей кузова....	4
		3. Безопасность - прежде всего .....	6

### 1. КУЗОВ/РАМА И КОНСТРУКЦИЯ С НЕСУЩИМ КУЗОВОМ

#### ТЕРМИНОЛОГИЯ

В разговоре со специалистом по ремонту кузова можно услышать такие названия как рама, подрамник и каркас, а также поддон, пол, моторный щит, соединитель, балка, днище и множество других терминов, которые обозначают основные кузовные несущие детали.

Дилетанту нелегко сориентироваться в этом разнообразии, так как иногда одна деталь может иметь несколько названий в зависимости от класса автомобиля и некоторых других факторов. Подрамник представляет собой пару балок шасси, которые расположены сзади или спереди автомобиля, и обычно прикреплены к несущему кузову, однако балка подрамника иногда может называться лонжероном. Несущим элементом может являться как пол (автомобили с несущим кузовом), так и обычная прямоугольная рама, изготовленная из стального швеллера или профиля прямоугольного сечения. Моторный щит может являться вертикальной панелью несущего кузова, которая служит одним из основных элементов жесткости, или прикрепленной болтами к раме металлической перегородкой (передней или задней). Пол (или поддон) может представлять собой металлическую панель, расположенную между лонжеронами рамы, основной элемент жесткости несущего кузова или базовую основу кузова платформенного типа, как, например, в автомобиле «Фольксваген-Жук».

В различных мастерских (или даже у различных производителей) применяется различная терминология. Также это имеет место, если речь идет об автомобилях из разных стран. Особенно отличается традиционная европейская и новейшая японская терминология. Таким образом, чтобы внести ясность, в данной книге принимается стандартная единая терминология, а также коротко описываются конструктивные особенности различных типов кузовов.

#### ТИПЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

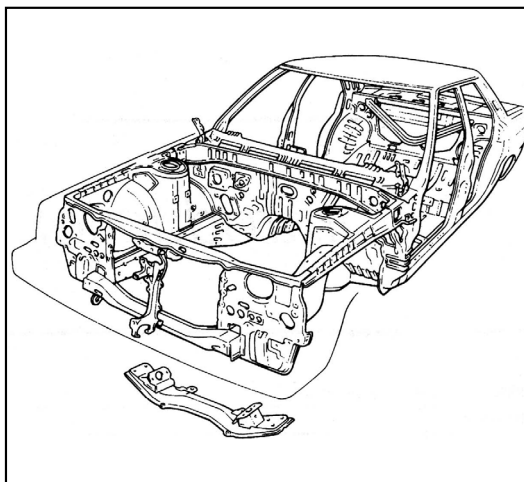
Существует шесть основных типов шасси или несущих конструкций автомобиля.

- Несущий кузов (в настоящее время, вероятно, наиболее часто встречаемая конструкция).
- Несущий кузов с подрамником, крепящимся болтами.
- Прямоугольная рама.
- Х-образная рама.
- Лонжеронная рама.
- Рама платформенного типа.

Также существуют другие типы конструкций, например, хребтовая рама с несущей центральной трубчатой балкой. Данная конструкция применяется на большинстве автомобилей «Лотос». Существует также конструкция с пространственной трубчатой рамой, которая изредка встречается на немецких и итальянских автомобилях.

### НЕСУЩИЙ КУЗОВ

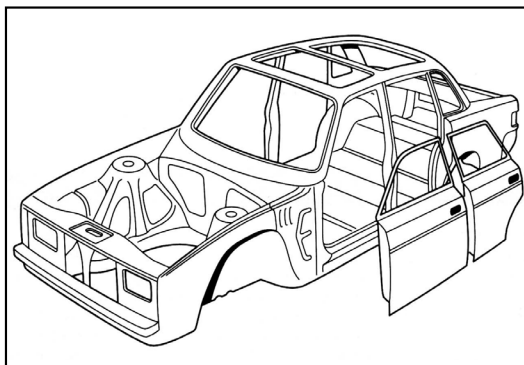
Данная конструкция наиболее часто применяется на современных легковых автомобилях. В несущем кузове пол, пороги, передняя коробка воздухозаборника, внутренние панели крыльев, задняя перегородка салона, боковые стойки и крыша образуют несущую конструкцию, которая воспринимает всю нагрузку, и к которой прикреплены болтами детали двигателя и подвески. Даже элементы, похожие на стандартные лонжероны, как правило, расположенные спереди или сзади, в местах крепления компонентов двигателя и подвески, выполнены из штампованного листового металла и являются частью общей конструкции. Так как почти все элементы шасси, кроме деталей трансмиссии, дверей, крышки капота и крышки багажника постоянно находятся в напряженном состоянии, повреждение одной части конструкции обычно приводит к смещению других, смежных частей. Правка элементов несущей конструкции сложная, но очень важная процедура при ремонте кузова после ДТП.



Несущая конструкция кузова/шасси, используемая на большинстве современных автомобилей.

### НЕСУЩИЙ КУЗОВ С ПОДРАМНИКОМ

Этот тип конструкции широко применяется на автомобилях с габаритным и/или тяжелым двигателем, установленным спереди, а также на большинстве переднеприводных автомобилей. В сущности, от заднего бампера до моторного щита/коробки воздухозаборника данная конструкция представляет собой несущий кузов (см. выше), к которому спереди болтами прикреплен подрамник из металлического профиля. Подрамник служит для крепления элементов подвески и двигателя. Так как крылья, крышка капота, опорная перемычка радиатора и т.д. прикреплены болтами к подрамнику, не являясь при этом несущими элементами, повреждение после фронтального столкновения при данной конструкции легче и/или быстрее устранить, чем при конструкции с полностью несущим кузовом.

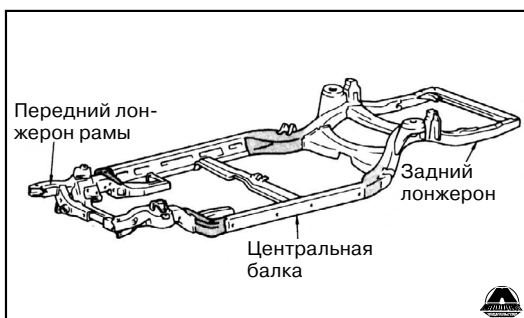


При конструкции с несущим кузовом и подрамником почти все элементы, кроме дверей, крышки капота и крышки багажника, относятся к несущим элементам кузова.

### ПРЯМОУГОЛЬНАЯ РАМА

Долгое время конструкция с прямоугольной рамой являлась стандартной на большинстве американских автомобилей. В настоящее время она наиболее часто встречается на грузовиках малого класса, внедорожниках и микроавтобусах.

Лонжероны рамы, обычно выполненные из стального швеллера или прямоугольного профиля, опоясывают салон автомобиля. Пол автомобиля является дополнительным элементом жесткости, воспринимающим нагрузку скручивания. Передняя и задняя перемычки кузова служат для крепления двигателя, элементов подвески и трансмиссии. Так как почти все детали кузова скреплены болтами или приварены друг к другу и одновременно прикреплены болтами к раме через резиновые опоры, повреждение листовых кузовных панелей при данной конструкции легче устранить, чем на автомобилях с несущим кузовом. Восстановление геометрических параметров кузова выполняется на специальном оборудовании.



Долгое время конструкция с прямоугольной рамой была стандартной на легковых автомобилях большого класса. В настоящее время она наиболее часто встречается на грузовиках малого класса, внедорожниках и микроавтобусах.

## Глава 2

# ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Уход за лакокрасочным покрытием .....	1	3. Обработка антикоррозийным составом и грунтовка .....	6
2. Восстановление .....	5		

### 1. УХОД ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ

При желании поддерживать внешний вид автомобиля на достойном уровне, а также для защиты только что окрашенной поверхности необходимо регулярно мыть машину. Не допускайте крайнего загрязнения поверхности кузова, а также полного испарения защитного слоя лакокрасочного покрытия. После мойки рекомендуется отполировать кузов.

В автомагазинах можно приобрести множество косметических средств для поддержания привлекательного внешнего вида автомобиля в течение длительного времени. Однако не все средства обладают высоким качеством. Иногда после временного улучшения внешнего вида автомобиля требуется его полная покраска.

Внимательно прочитайте инструкцию, а затем хорошо подумайте, стоит ли покупать то или иное средство. Эффект от некоторых из них подобен эффекту от восстановительной присадки к двигателю. Такие добавки служат для устранения дымления, стука, исходящего от подшипников и разрушенных толкателей клапанов, а также грохота изношенных поршней. Иногда применение присадок устраняет симптомы неисправностей на некоторое время, но при данной степени изношенности двигателя только капитальный ремонт является единственно эффективным методом восстановления.

Те же принципы применимы и по отношению к средствам для восстановления лакокрасочного покрытия. Если слой краски достаточно толстый, возможно применение недорогого восстановителя

покрытия целесообразно для временного улучшения внешнего вида автомобиля до предстоящей покраски. Если же лакокрасочное покрытие в достаточно хорошем состоянии или даже новое, то понадобится высококачественное средство для восстановления утерянного блеска или защиты покрытия автомобиля.

Независимо от характера предстоящей процедуры, будь то полировка лакокрасочного покрытия, которое может находиться в различном техническом состоянии, или защитная обработка свежеокрашенного автомобиля, первым и чрезвычайно важным шагом является очистка поверхности, подлежащей обработке.

#### МОЙКА

Следует отметить, что выполнение данной процедуры при кажущейся простоте требует соблюдения некоторых специальных требований. Иногда неопытные владельцы при мойке серьезно повреждают лакокрасочное покрытие. Помните, что грязь является абразивом, и действует подобно наждачной бумаге, оставляя царапины на окрашенной поверхности даже при использовании в процессе мойки мыльной воды. Эти царапины удаляются при полировке, что снова придает блеск автомобилю. Также следует иметь в виду, что лакокрасочное покрытие всегда сохраняет эластичность. Если краска полностью высохнет и затвердеет, она перестанет блестеть.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

## Глава 3

# ОБЗОР ВИДОВ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЕ

1. Определение степени серьезности повреждения .....	1
2. Выбор между проведением ремонта и заменой .....	6

### 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ СЕРЬЕЗНОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Выбор методики восстановления кузова после столкновения или воздействия коррозии следует начинать определения степени серьезности повреждения.

Поскольку кузова современных автомобилей, в частности несущие, при столкновении в большей степени деформируются спереди и сзади, что обеспечивает защиту пассажиров, находящихся в салоне, большинство механических повреждений трудно поддаются восстановлению. Основной причиной сложности восстановления является то, что при аварии зачастую происходит деформация несущих элементов шасси таких кузовов. Рихтовка или замена таких элементов под силу только профессиональному специалисту при наличии в его распоряжении специального оборудования для контроля геометрических параметров кузова.

При принятии решения относительно способа восстановления повреждений другого характера следует учитывать несколько факторов. После оценки серьезности повреждения следует при-

нять решение о необходимости замены кузовной панели или разработать методику восстановления.

Как правило, при серьезном повреждении кузова в процессе восстановления применяется сварка и резание металлических кузовных деталей. Возможно, проведение такого ремонта следует поручить профессионалам. Механику-автолюбителю вполне под силу выполнить самостоятельно восстановление простых повреждений (небольших вмятин или образовавшихся ребер деформации на крупных плоских панелях, небольших участков, поврежденных коррозией) или замену таких панелей как двери, крышка капота, крылья, коробка или боковые панели кузова.

Самостоятельная оценка серьезности повреждения в любом случае полезна для владельца автомобиля, так как после этого, даже в случае выполнения ремонта на СТО, появляется возможность конструктивно обсуждать с профессиональным специалистом выбор той или иной методики восстановления.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

## Глава 4

# ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

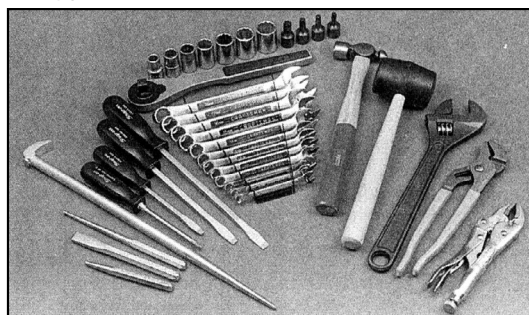
1. Инструменты и оборудование .....	1	2. Оборудование .....	10
-------------------------------------	---	-----------------------	----

### 1. ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Помимо инструментов, обычно входящих в набор механика, таких как торцовые, храповые, рожковые и накидные ключи, отвертки, плоскогубцы и т.д., для выполнения кузовных работ разработано множество приспособлений для рихтовки металлических элементов, а также шпаклевки и шлифовки панелей кузова перед сварочными или малярными процедурами. К таким приспособлениям относятся как простые чугунные контропоры, так и сложные (и дорогостоящие) гидравлические стенды для восстановления геометрических параметров несущего кузова/рамы.

Для выполнения механических кузовных работ обычно используются рихтовочный молоток и набор контропор (подкладных штампов). Контропора используется для ограничения деформации детали под воздействием ударов рихтовочного молотка. Существуют десятки различных конфигураций молотков и контропор для восстановления всевозможных вмятин или складок в кузовных панелях, однако наиболее часто

используются всего четыре-пять видов данных инструментов.



*Большинство инструментов, используемых для механического ремонта, также необходимы при выполнении ремонта кузова: рожковые, торцовые и накидные ключи, а также отвертки и плоскогубцы и т. д.*

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

## Глава 5

# УСТРАНЕНИЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КУЗОВА

1. Устранение царапин с лакокрасочной поверхности .....	1	подвергшихся незначительному воздействию коррозии.....	11
2. Устранение незначительных вмятин .....	6	4. Ремонт пластмассовых кузовных деталей .....	15
3. Восстановление участков,			

### 1. УСТРАНЕНИЕ ЦАРАПИН С ЛАКОКРАСОЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Повреждения кузовных элементов можно условно разделить на четыре категории: не достигшие металла царапины на лакокрасочной поверхности, небольшие и устраняющиеся без стачивания металла вмятины, значительные вмятины, при устранении которых перед шпаклевкой необходима обработка металлической кузовной детали, а также более серьезные повреждения.

В данной главе рассмотрена методика устранения царапин и небольших вмятин. Оба вида повреждения устраняются довольно просто, однако для качественного выполнения данной работы следует потратить достаточно много времени.

Восстановление серьезно поврежденных панелей иногда выполняется качественнее, чем устранение небольшой царапины или вмятины просто потому, что в первом случае восстановительные работы проводятся на значительной площади кузовной панели. При устранении мелкого повреждения порой упускаются из вида некоторые детали выполнения ремонтных операций, и поэтому после окончания мелкого ремонта его результат не всегда удовлетворяет владельца автомобиля. Иногда вызывает разочарование качество нанесения шпаклевки или окрашивания, а иногда кажется, что нет особой разницы между внешним видом панели до и после ее восстановления.

Избежать такого результата мелкого ремонта можно лишь при неторопливом и тщательном выполнении всех необходимых процедур (тем более, что речь идет о небольших участках поверхности кузова). При осуществлении ремонтных операций следует руководствоваться принципом **НЕОБХОДИМОЙ ДОСТАТОЧНОСТИ**. Часто проведение мелкого ремонта кузова оборачивается необходимостью в выполнении серьезных восстановительных работ только лишь потому, что такие операции как шлифовка, стачивание и правка металла не были остановлены вовремя.

Ниже следует описание методики устранения царапин с лакокрасочного покрытия кузова.

#### НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ЦАРАПИНЫ

Незначительные царапины, глубина которых не достигает металлической основы кузовной детали, могут быть устранены посредством очистки поврежденного участка растворителем для воска/силикона и последующего нанесения восстановительной краски. Для качественного заполнения царапины при нанесении краски следует воспользоваться аппликатором, который входит в ремкомплект, или тонкой щеткой. Следует отметить, что нанесение нескольких тонких сло-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С



## Глава 6

# ВОССТАНОВЛЕНИЕ КУЗОВА, ИМЕЮЩЕГО СЕРЬЕЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

1. Виды жестяных работ .....	1	4. Методы восстановления с применением стекловолокна.....	17
2. Шпаклевки .....	8	5. Правка элементов жесткости несущего кузова вытягиванием.....	20
3. Устранение значительных коррозионных повреждений.....	15		

### 1. ВИДЫ ЖЕСТЯНЫХ РАБОТ

#### ФОРМА КУЗОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Бывают случаи, когда оптимальным методом восстановления является вытягивание и шпаклевка поврежденного участка или замена целой панели, которая крепится болтами или приваривается к смежным кузовным элементам. В то же время иногда предпочтительным методом оказывается рихтовка поврежденного участка. Основными инструментами для рихтовки являются гидравлические домкраты и/или приспособления, с помощью которых производится вытягивание вмятин, а также рихтовочные молотки и контропоры (см. главу 4).

Перед описанием методик рихтовки следует определить виды кузовных панелей в зависимости от формы поверхности. Почти все панели образуются одной или сопряжением нескольких кривых поверхностей. Степень искривления поверхностей определяет выпуклость кузовной детали. Деталь, имеющая плавно переходящую поверхность с невысокой степенью искривления принято называть невыпуклой панелью (например, панель крыши). Деталь, имеющая сильно искривленную поверхность, например поверхность перехода крыла в плоскость крышки капота, считается выпуклой деталью. Некоторые панели образованы при сопряжении выпуклых и покатых поверхностей, например, крышка багажника, плавно переходящая от основания заднего стекла к задней кромке автомобиля, и резко искривляющаяся при переходе к заднему бамперу. Иногда приходится сталкиваться с вогнутыми панелями, выпуклость которых направлена внутрь.

Большинство кузовных деталей имеет невыпуклые поверхности, и, так как небольшое искрив-

ление поверхности не в состоянии обеспечить высокую жесткость, нуждаются в усилении. Для компенсации недостатка жесткости конструкцией невыпуклых панелей предусмотрено наличие боковых ребер и приваренных с обратной стороны элементов усиления. Большинство крыльев имеет усиленные кромки колесных ниш, что добавляет жесткость кузовной детали, а панель крыши, панели дверей и т.д. усилены элементами, приваренными с обратной стороны. Крышки капота и багажника могут иметь как ребра жесткости, так и усиливаться элементами, приваренными с обратной стороны панели.

#### ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА

Авария сопровождается видимым повреждением в области контакта с объектом, а также повреждением прилегающих кузовных деталей. Повреждения панелей из листового металла можно разделить на четыре вида: смещение, изгиб, скручивание и растяжение. Для устранения каждого вида повреждения необходимо применение соответствующей методики и наличие специализированных инструментов.

#### СМЕЩЕНИЕ

Бывают случаи, когда кузовная панель только лишь смещена с исходной установочной позиции, не имея других повреждений. Например, удар в заднюю боковину кузова повредит панель в месте контакта и одновременно может сместить панель внутрь автомобиля. Наиболее часто смещение

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

C



## Глава 7

# ЗАМЕНА КУЗОВНЫХ ПАНЕЛЕЙ

1. Введение .....	1	3. Вваренные панели.....	4
2. Кузовные детали, крепящиеся на болтах .....	2	4. Вклеенные кузовные элементы .....	7
		5. Совмещение кузовных панелей .....	7

### 1. ВВЕДЕНИЕ

При принятии решения о выполнении ремонта или замене поврежденной кузовной детали определяющими факторами являются серьезность повреждения и промежуток времени, необходимый для выполнения ремонта. Следует отметить, что для профессионального кузовщика предпочтительнее заменить деталь, чем выполнять ее восстановление, так как такой специалист заинтересован в быстром окончании ремонта и переходе к выполнению следующих заказов. Владелец автомобиля, самостоятельно производящий кузовной ремонт, может позволить себе, в отличие от профессионального специалиста, потратить значительно больше времени на восстановление поврежденной детали. При выборе между ремонтом и заменой также следует учитывать то, что замененная панель почти всегда смотрится привлекательнее отремонтированной, независимо от тщательности выполнения восстановительных операций.

Почти все элементы кузова подлежат замене. Сменные панели можно приобрести в фирменных и специализированных магазинах по продаже запчастей, а также на авторынках и шрот-площадках. Для замены можно приобрести даже раму кузовной конструкции, хотя такие основные элементы чаще подвергаются ремонту, чем замене. Как правило, при необходимости производится замена листовых кузовных деталей, таких как панель крыши, боковины кузова и панели порогов, а также крылья, двери (см. главу 10), крышка капота или багажника (задняя откидная дверь).



**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
*перед ознакомлением с методиками замены кузовных панелей рекомендуется обратиться к подразделу «Обзор сменных кузовных деталей» главы 1, а также к первому и второму подразделу главы 3.*

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

## Глава 8

# ПОДГОТОВКА К ОКРАШИВАНИЮ

1. Подготовка старого лакокрасочного покрытия .....	1	3. Подготовка к окрашиванию .....	5
2. Снятие лакокрасочного покрытия .....	4	4. Применение грунтовки .....	5
		5. Маскировка панелей .....	8

### 1. ПОДГОТОВКА СТАРОГО ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Даже при использовании самой дорогой краски, если ее нанесение выполнено на неподготовленное должным образом старое лакокрасочное покрытие, результат окрашивания будет неудовлетворительным. На новой лакокрасочной поверхности могут появиться пузыри или пятна. Поэтому перед окрашиванием кузовной детали следует выполнить соответствующую подготовительную обработку имеющегося лакокрасочного покрытия.

Если окрашивание произведено неудовлетворительно, почти наверняка причиной этого является неправильно выполненная подготовка старого лакокрасочного покрытия. Окрашиваемый участок необходимо тщательно очистить, иначе новая краска не будет застывать должным образом. Сколы и царапины, не устраненные в ходе шлифовки и грунтования, проявятся на поверхности после окрашивания. Если не выполнить обработку таких труднодоступных участков, как области под дверными ручками или решетки коробки воздухозаборника, то краска отслоится на них спустя всего лишь несколько дней, и снова понадобится выполнять окрашивание кузовных деталей для исправления внешнего вида автомобиля.

Предварительно необходимо тщательно очистить кузов. При этом не достаточно использования только лишь мыльного раствора. Перед окрашиванием следует очистить поверхность с помощью специального растворителя. Данное средство также носит название подготовительного растворителя или растворителя для снятия воскового/силиконового покрытия. Силикон, также как восковое покрытие и смазочные материалы, следует тщательно удалить с поверхности перед ее окрашиванием, воспользовавшись соответствующим растворителем.

Применение большинства растворителей для

воскового/силиконового покрытия сводится к нанесению их на поверхность чистой тканевой салфеткой и немедленному удалению с помощью другой сухой салфетки. Некоторые растворители наносятся с помощью мелкоабразивной накладки, не оставляющей царапин. В общем случае следует придерживаться сопроводительных инструкций и использовать достаточное количество тканевых салфеток. Не имеет смысла наносить растворитель на поверхность и производить очистку загрязненной салфеткой, так как после этого все равно остается тонкая пленка силиконового/воскового покрытия на восстанавливаемом участке. Предпочтительно запастись достаточным количеством специальных салфеток, которые следует часто менять при выполнении очистки.

Поскольку в ходе шлифовки не происходит удаление воска, силикона или смазочного материала с обрабатываемой поверхности, чрезвычайно важно предварительно произвести тщательную очистку поверхности с применением растворителя для снятия воскового/силиконового покрытия. Не следует пренебрегать очисткой труднодоступных участков и деталей, таких как панель, на которой установлены рычаги стеклоочистителей, скважины дверных замков, радиоантенна и т.д. Необходимо также очистить поверхности проемов дверей и багажника.

Чтобы не упустить из виду какой-либо участок, операцию следует производить поэтапно, перемещаясь после тщательной очистки от одного небольшого участка к другому.

После полной очистки имеющегося лакокрасочного покрытия следует перейти к шлифовке. Данная обработка не является финишной перед окрашиванием, но при ее выполнении необходимо снять верхний слой имеющегося лакокрасоч-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

## Глава 9

# ОКРАШИВАНИЕ КУЗОВА

1. Малярное оборудование .....	1	5. Профилактика и методика устранения	
2. Обслуживание пистолета-распылителя .....	3	дефектов, возникающих при окрашивании	
3. Типы краски .....	13	и сушке .....	22
4. Методика окрашивания .....	17		

### 1. МАЛЯРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для качественного выполнения малярных работ необходимо изучить принцип действия используемого оборудования.

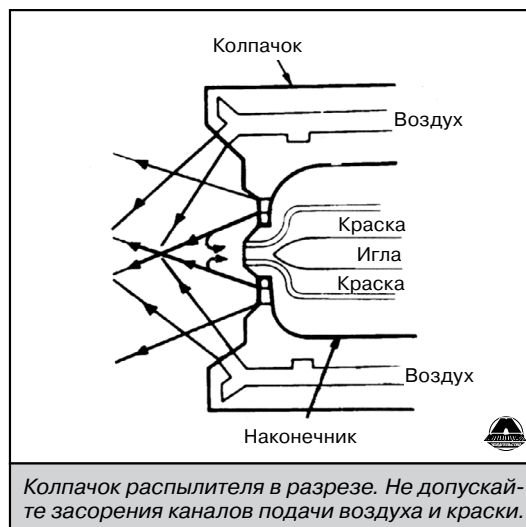
#### РАСПЫЛИТЕЛИ

Пистолет-распылитель представляет собой устройство, принцип действия которого основан на распылении малярного материала (в данном случае краски) при подаче сжатого воздуха.

Существует три типа распылителей в зависимости от принципа их действия. В основу принципа действия может быть положено всасывание, самотек и распыление под давлением. При всасывании происходит подача краски из емкости, присоединенной к распылителю снизу. Самотеком подается материал из емкости, присоединенной сверху корпуса распылителя. Конструкцией распылителей, из которых происходит подача краски под давлением, предусмотрено наличие выносной емкости с краской. Такое оборудование используется при окрашивании с высоким расходом материала (как правило, такие распылители не используются при проведении кузовного ремонта). Выбор между распылителями, работающими за счет всасывания или самотека, остается персонально за маляром.

Следует отметить, что регулировка распылителей под определенный тип краски выполняется различным способом, в зависимости от принципа их действия. Необходимые данные для настройки распылителя, как правило, приводятся в сопроводительной инструкции по применению краски.

Для выполнения тонких малярных работ, таких как нанесение тонкой полосы краски или окрашивание границ перехода цветового оттенка предпочтительнее воспользоваться небольшим пистолетом-распылителем, работающим за счет



Колпачок распылителя в разрезе. Не допускайте засорения каналов подачи воздуха и краски.

всасывания или самотека краски. Такие распылители часто называют портативными, так как они довольно просты в применении.

Оборудование, применяемое для выполнения малярных кузовных работ, предназначено для наружного распыления. При использовании всех перечисленных типов распылителей смешивание краски с воздухом происходит внутри пистолета, а ее распыление – при выходе из наконечника. Всасывание малярного материала в распылителях, к которым емкость присоединена снизу, происходит за счет создания разрежения потоком сжатого воздуха. На распылителях данной конструкции наконечник подачи краски слегка выступает за колпачок. Если наконечник не выступает за колпачок,

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

C

## Глава 10

# ДВЕРИ И СТЕКЛА

1. Замена и регулировка дверей .....	1	2. Ремонт, замена и установка стекол .....	3
--------------------------------------	---	--------------------------------------------	---

### 1. ЗАМЕНА И РЕГУЛИРОВКА ДВЕРЕЙ

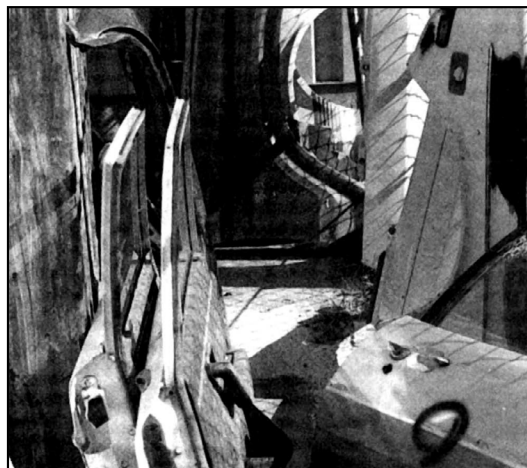
#### ЗАМЕНА ДВЕРИ

В ходе кузовного ремонта часто производится восстановление или замена дверей автомобиля, так как данные кузовные детали чрезвычайно уязвимы. Существует три способа устранения повреждений, которые проявляются на дверях вследствие аварии или из-за воздействия коррозии. Незначительные повреждения устраняются в ходе восстановления имеющейся двери. Ремонт производится по одному из методов, описанных в данном руководстве. Если повреждению или воздействию коррозии подвергнута только листовая панель обшивки, допускается приварить к каркасу новую панель. При сильном повреждении рекомендуется полная замена двери.

Если принято решение не заменять, а восстанавливать поврежденную дверь, при выполнении ремонта следуйте за описанием соответствующих процедур, приведенным в главе 5 или 6. Замена панели обшивки двери требует наличия определенных навыков в обращении с горелкой и сварочным оборудованием, поэтому данную работу предпочтительно поручить профессиональному специалисту, хотя можно выполнить процедуру самостоятельно, руководствуясь описаниями, приведенными в главах 6, 7 и 12.

Наиболее предпочтительным методом при самостоятельном выполнении кузовного ремонта является полная замена двери. Новую кузовную деталь можно с легкостью приобрести в фирменном или имеющем широкий ассортимент автомагазине. Колоссальный выбор подержанных автомобильных дверей имеется на шрот-площадках.

Внимательно осмотрите на наличие повреждений или подверженность коррозии подержанную дверь, которую предполагается приобрести для замены. Предварительно следует определить, какие элементы при необходимости могут быть переставлены на сменную дверь (например, внутренняя панель облицовки, подлокотник, зеркало, и т.д.). Поднимите стекло, чтобы осмотреть его и убедиться в работоспособности стеклоподъемника (механического).



*Сменные двери и крылья можно приобрести на шрот-площадке, однако при выборе требуемой кузовной детали следует проявлять осмотрительность (убедитесь в отсутствии повреждений и коррозионных образований).*

Петли дверей различных автомобилей имеют конструктивные особенности, в соответствии с которыми определяется методика снятия и установки двери. На некоторых автомобилях петли крепятся болтами, выкрутив которые можно снять дверь. Иногда петли привариваются к стойке кузова, и снятие двери выполняется при выталкивании штифтов петель. Конструкцией большинства петель предусмотрено наличие механизма удерживания двери в открытом положении. Если упругие элементы такого механизма находятся в напряженном состоянии, то при снятии двери следует проявлять осторожность, чтобы не получить травму при внезапном распрямлении пружины.

Перед снятием двери следует убедиться в том, что от нее отсоединены предусмотренные конструкцией провода и тросы (проводка элект-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

C

## Глава 11

# ОБЛИЦОВКА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КУЗОВА

1. Общие сведения .....	1	3. Снятие и установка наружных осветительных приборов .....	4
2. Снятие и установка облицовки и принадлежностей кузова .....	1	4. Снятие и установка эмблем и молдингов .....	6

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В данной главе приведены описания типовых процедур снятия и установки наружных накладок кузова, эмблем, а также таких принадлежностей, как зеркала, бамперы и фары.

Как правило, элементы, о которых идет речь в главе, снимаются с автомобиля для выполнения кузовного ремонта или окрашивания. Снятие исключает необходимость сложной маскировки данной группы элементов при выполнении малярных работ, а также упрощает процесс окрашивания. Предпочтительнее напылять краску на открытую подготовленную поверхность, а не пытаться выполнить окрашивание вокруг какого-либо элемента, в результате чего краска может быть нанесена неравномерным слоем.

Следует отметить, что между многими элементами, о которых идет речь, и поверхностью кузова часто устанавливаются изоляционные прокладки. Не забывайте устанавливать их при сборке. Наружные элементы, такие как внешние ручки, зеркала заднего вида, задние блок-фары и цилиндры замков часто устанавливаются с уплотнителями, что предотвращает проникновение влаги. С течением времени такая прокладка может прийти в негодность, что повлечет за собой проникновение

влаги и образование коррозионных отложений на поверхности кузова автомобиля.

Предварительно необходимо определить способ крепления элементов к панелям кузова. Например, корпус задней фары может крепиться к кузову с помощью гаек, доступ к которым открывается только после снятия внутренней облицовочной панели багажного отделения, а молдинг – с помощью двухсторонней клейкой ленты.

### 2. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ КУЗОВА

#### БАМПЕРЫ

Бамперы старых автомобилей, не предназначенные для поглощения энергии удара за счет деформации, крепятся болтами к раме, что обеспечивает защиту кузова при аварии. Эти тяжелые, иногда хромированные, металлические элементы, как правило, снимаются перед выполнением окрашивания, что обеспечивает возможность беспрепятственного напыления краски на участок кузова, расположенный под бампером.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С

# Глава 12

## СВАРКА

1. Общие сведения .....	1	4. Кислородно-ацетиленовая сварка .....	8
2. Типы сварки .....	1	5. Пайка .....	11
3. Сварка плавящимся электродом в среде защитного газа .....	2		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Существует два способа неподвижного соединения металла – с помощью механических креплений (заклепки, болты, и т.д.) и при расплавлении соединительных кромок (сварка). При сварке происходит расплавление соединительных кромок обеих соединяемых деталей за счет создания высокой температуры, в результате чего происходит соединение.

Поскольку в процессе кузовного ремонта часто приходится сталкиваться со сваркой и резкой листового металла, механику, самостоятельно выполняющему восстановление, настоятельно рекомендуется ознакомиться с описанием процесса сварки и обзором сварочного оборудования. В главе 4 приведен краткий обзор сварочного оборудования, используемого при проведении кузовного ремонта.

Как и для проведения любой ручной операции, для качественного выполнения сварки необходимо наличие определенных навыков. Крайне необходимо также применять требуемую методику и использовать соответствующие материалы. Не пытайтесь выполнять сварку кузовных панелей, установленных на автомобиль, прежде чем будет получен достаточный опыт сварки деталей из металла аналогичной марки и толщины, так как предпочтительнее допустить ошибки, неизбежные на начальной стадии обучения, при воздействии на старые кузовные детали, и без этого подлежащие утилизации. При желании обучиться профессиональному свариванию рекомендуется поступить

на соответствующие вечерние курсы технической подготовки специалистов.

Перед началом работы с использованием сварочного оборудования необходимо ознакомиться с содержанием подраздела «Безопасность – прежде всего!», который приведен в главе 1 данного руководства.

### 2. ТИПЫ СВАРКИ

Сваривание металла производится тремя основными способами: **сварка под давлением, сварка за счет расплавления и пайка...**

**1. Сварка под давлением.** При такой сварке происходит разогрев листового металла до его размягчения. После этого размягченные участки сильно прижимаются друг к другу, за счет чего происходит соединение деталей. Такой тип сварки наиболее часто используется при изготовлении автомобиля, а также реже – при выполнении кузовного ремонта, и носит название «точечная сварка».

**2. Сварка за счет расплавления.** Данный тип сварки характеризуется нагреванием металла до точки плавления, соединением деталей (как правило, при использовании электрода) и последующим охлаждением. Такая сварка выполняется при использовании электродугowego и газового сварочного оборудования.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

С



ки применяется материал, называемый «флюс», предназначение которого не ограничивается только лишь удалением пленки окислов, а также заключается в профилактике образования пленки окислов и обеспечении протекания диффузии металла соединяемых деталей и материала припоя.

При нанесении припоя на поверхности, покрытые пленкой окислов не происходит диффузии. Вдобавок к этому происходит формирование шариков припоя на соединяемых поверхностях. Поэтому предварительно следует очистить соединяемые поверхности, обработав их флюсом, а затем нагреть соединение так, чтобы флюс перешел в жидкое состояние. После нанесения припоя на очищенную поверхность формируется прочное соединение деталей.

Так как прочность застывшего припоя ниже прочности стальных кузовных деталей, в соединении следует обеспечить максимально возможную площадь перекрытия (прочность соединения напрямую зависит от площади перекрытия). Для получения спайки такой же прочности, как сварное соединение деталей, при условии, что детали изготовлены из одинаковых материалов, при пайке необходимо обеспечить большую площадь перекрытия деталей, чем при сварке. Как правило, перекрытие поверхностей деталей при пайке должно не менее чем в три раза превышать толщину соединяемых панелей.

Ниже приведено типовое описание операции пайки.

**1.** Тщательно очистите соединяемые поверхности. Как упомянуто выше, наличие на поверхностях пленки окислов, остатков старого лакокрасочного покрытия или смазочных материалов не позволит выполнить качественное соединение кузовных деталей. Загрязненность соединяемых поверхностей может обернуться скорым разрушением соединения. Перед применением флюса следует обязательно очистить поверхности проволочной щеткой.

**2.** После очистки соединяемых поверхностей следует нанести на них равномерный слой флюса (если используется припой, в котором содержится флюс, данный шаг следует пропустить).

**3.** Равномерно прогрейте соединяемые поверхности до температуры плавления припоя.



*После прогревания до соответствующей температуры поверхностей поместите на соединение прутки припоя так, чтобы происходило естественное растекание расплавленного материала.*



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

**пламя горелки при этом должно иметь ацетиленовую структуру.**

**4.** После прогревания до соответствующей температуры поверхностей поместите на соединение прутки припоя так, чтобы происходило естественное растекание расплавленного материала. Расплавление припоя следует прекратить после заполнения пространства между соединяемыми поверхностями. Чрезвычайно важно, чтобы расплавленный припой растекался по равномерно прогретому соединению. **НЕ НАПЛАВЛЯЙТЕ** припой на непрогретое соединение (при этом не будет протекать диффузия). Если превысить допустимую температуру нагревания поверхностей, то очищающие свойства флюса будут резко снижены, что приведет к получению некачественного соединения.

**5.** После застывания паяного соединения следует смыть остатки флюса струей воды и обработать поверхности жесткой проволочной щеткой. Запекшийся и почерневший флюс удаляется с помощью шлифовальной машинки.