

# СДЕЛАЙ САМ

Ю.И.Казокин  
ГРИБЫ  
НА ГРЯДКАХ  
И.С.Туревский  
СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ

Подписная  
научно —  
популярная  
серия

1'92

ЯНВАРЬ —  
МАРТ



Москва  
Издательство  
«Знание»  
1992

# СДЕЛАЙ САМ

Новое  
в жизни,  
науке,  
технике

Подписная  
научно-популярная  
серия

1 / 1992

январь — март

Издается с 1989 г.

**Ю.И. Казокин**

**ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ**

(О ШАМПИНЬОНАХ)

**И.С. Туревский**

**СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ**

(РЕМОНТ КУЗОВА)

Москва  
Издательство  
«Знание»  
1992

ББК 37. 279  
К 14

РЕДКОЛЛЕГИЯ

работает на  
общественных  
началах

РУКОПИСИ  
НЕ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ  
И НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

Юрий  
Иванович  
Казокин

**ГРИБЫ НА ГРЯДКАХ  
(О шампиньонах)**

Илья  
Семенович  
Туревский

**СОВЕТЫ  
АВТОМОБИЛИСТАМ  
(Ремонт кузова)**

К 14 Казокин Ю.И. Грибы на грядках/Ю.И. Казокин. Со-  
веты автомобилистам/И.С. Туревский. — М.: Знание,  
1992. — 144 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер.  
«Сделай сам»; № 1).

ISBN 5-07-002377-2

2 р.

Если вы любите грибы, но выдался неурожайный год, делайте со-  
ответствующие выводы и учитесь выращивать грибы дома. А как это  
сделать, вы и прочтете в этом выпуске.

Читатели этого выпуска узнают также, как самостоятельно отре-  
монтировать кузов автомобиля и покрасить автомобиль.

Как всегда в разделе «Советы, идеи, рецепты» приведены много-  
численные советы, идеи, рецепты умельцев.

3404000000

ББК 37.279

ISBN 5-07-002377-2

© Издательство «Знание», 1992 г.

Гл. отраслевой редактор  
Г.Г. Карвовский  
Ст. научный редактор  
С.А. Глушков  
Редактор  
О.А. Ионова  
Мл. редактор  
Н.А. Сергеева  
Худож. редактор  
М.А. Бабичева  
Художники  
А.А. Григорьев  
Э.Н. Ахтырская  
М.Д. Сафонова  
В.А. Провалов  
Техн. редактор  
Т.В. Луговская  
Корректор  
С.П. Ткаченко

ИБ № 12110

Подписано к печати с ори-  
гинал-макета 14.01.92.  
Формат бумаги 70х100 1/16.  
Бумага газетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 11,70.  
Усл. кр.-отт. 23,72.  
Уч.-изд. л. 13,70.  
Тираж 2 885 934 экз.  
Заказ 1833. Цена 2 р.  
Издательство «Знание»  
101835, ГСП, Москва,  
Центр, проезд Серова, д.4.  
Индекс заказа 924901.

Ордена Трудового Красного  
Знамени Чеховский  
полиграфический комбинат  
Министерства печати  
и информации Российской  
Федерации:  
142300, г. Чехов  
Московской области

## Введение

В автомобиле несложно заменить лампочку, шину, карданный вал, коробку передач или двигатель. Замена любых агрегатов на автомобиле оставляет его все тем же автомобилем. Сложнее заменить кузов, так как подобная замена меняет и сам автомобиль. Долговечность кузова определяет обычно и срок жизни автомобиля.

Советы по приобретению автомобиля были опубликованы в «Сделай сам», № 10, 1989 год. В этом же материале даются советы, как поддержать внешний вид автомобиля и сохранить кузов как можно дольше.

Сразу заметим, что если автолюбитель сохраняет кузов, то тем самым он сохраняет и свои деньги. Ведь кузов наиболее дорогостоящая часть автомобиля (почти половина его стоимости). Отметим, что срок службы автомобиля в основном зависит от коррозионной стойкости металлических изделий и элементов, и в первую очередь опять того же кузова. Обычно через три-четыре года эксплуатации легкового автомобиля на кузове появляются коррозионные очаги, а через пять-шесть лет начинается разрушение несущих элементов конструкции под действием коррозии.

Однако опыт автолюбителей подсказывает, что если своевременно проводить антикоррозионные работы, то кузов автомобиля может служить намного дольше указанных сроков. Пример тому — бегающие по дорогам страны «Победы» и «Москвичи» 50-х гг., «Запорожцы» и «Жигули» 70-х гг., вызывающие своим первозданным видом зависть у владельцев современных «Лад» и «Спутников».

Правильный уход за кузовом — залог успеха его долговечности.

## Мойка кузова

Мойка и чистка кузова — операции простые, однако их выполнять нужно и последовательно, и правильно.

Каждый автомобилист знает, насколько дорога и хлопотна перекраска кузова автомобиля и как в связи с этим важно заботиться о сохранности его лакокрасочного покрова. Поэтому автолюбителям ре-

И.С. Туревский

# СОВЕТЫ АВТОМОБИЛИСТАМ

[Ремонт кузова]

комендуется мыть кузов сразу после поездки, не особенно откладывая это дело на потом. Среди попавших частичек на кузов могут оказаться такие, которые постепенно диффундируют в лакокрасочный слой и невозвратно портят его.

Если все же приходится мыть автомобиль, покрытый уже засохшей грязью, ее прежде всего необходимо размочить, а затем смыть струей воды. Ни в коем случае недопустимо удалять грязь оттиранием или соскабливанием.

И здесь следует сказать, что помывка автомобиля, покрытого толстым слоем грязи, с помощью механической мойки

отнюдь не щадящая процедура, так как жесткие волосяные щетки, хотя и смачиваются непрерывно струями воды, все же достаточно грубо обходятся с лакокрасочными покрытиями. Особенно это заметно на выштамповках — на них остаются темные полосы. Поэтому лучше самостоятельно помыть автомобиль, хоть это и хлопотно, зато надежно и окупится с лихвой. Для проведения таких операций автомобиль должен иметь большую губку (или кусок поролона), замшу, бачок или шланг для воды, немного препарата для мойки, пылесос (желательно с питанием от сети), щетку, баллончик пятновыводителя.

Бытует мнение, что лучше всего мыть автомобиль в ясную солнечную погоду, так как на солнце быстрее высыхает поверхность и лучше блестит краска. Это абсолютно неверно: капли воды на поверхности кузова часто уподобляются увеличительному стеклу, с помощью которого солнце прожигает краску. Если на кузове автомобиля есть светлые и темные участки, то это явно говорит о том, что его мыли на солнце. В ветреную погоду тоже не следует мыть автомобиль на открытом месте, так как моющее вещество может остаться на поверхности и разрушить краску.

Прохладная погода, серое небо, тень — вот самые подходящие условия для мойки автомобиля. Если есть моющая камера, разумеется, лучше всего мыть автомобиль именно там.

Прежде чем удалять загрязнения с поверхности, необходимо смочить кузов струей воды или выжать на него большую губку. Начинать мыть нужно с крыши.

Загрязнения, которые неизбежно накапливаются на автомобиле во время поездок, состоят из четырех слоев, которые взаимно проникают друг в друга, способствуя разрушению краски кузова. Первый слой (внешний), состоящий из силикатных частиц и органических примесей, легко удаляется струей воды. Однако лежащий под ним второй слой удалить во-

дой невозможно, и поэтому в воду добавляют шампунь. Шампунь хорошо растворяет пленку второго слоя, состоящую из остатков отработавших газов, частичек асфальта, остатков насекомых и жирных веществ, попавших на поверхность кузова. Третий слой — окислы самой краски, а также полирующие и консервирующие остатки от предыдущей обработки кузова. Четвертый слой — частички разрушенного лакокрасочного покрытия. Отметим, что третий и четвертый слои можно удалить только с помощью химических или полирующих составов, содержащих абразивы.

Существует мнение, что мойка автомобиля химическими средствами ускоряет появление очагов коррозии. Это заблуждение. На самом деле специальные средства, добавки к моющей воде не только хорошо отмывают поверхность лакокрасочного покрытия, но еще и удаляют кислотные продукты, вызывающие коррозию, тем самым способствуя увеличению долговечности кузова автомобиля.

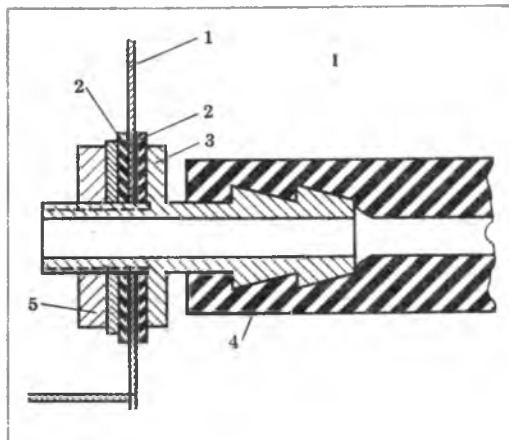
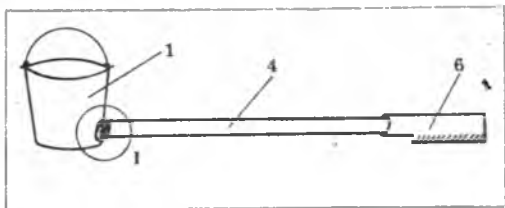
Применять щелочные моющие средства, стиральные порошки или растворители для мойки автомобиля нельзя!

Основным компонентом, входящим в состав автошампуней, являются поверхностно-активные вещества, в присутствии которых жировые, масляные и другие органические соединения образуют с водой эмульсии, которые легко смываются струей воды. Выпускаемые промышленностью автошампуни никоим образом не влияют на лакокрасочное покрытие или резину и не вызывают коррозии неокрашенных или покрытых хромом поверхностей. Однако следует знать, что свежеразкрашенный автомобиль даже и в заводских условиях боится применения автошампуней. Дело в том, что покрытие нового кузова автомобиля достаточно нежное, а твердость и стойкость эмалевой краски после сушки будут возрастать еще в течение 2...3 месяцев в зависимости от ее состава и температуры воздуха. Поэтому новое покрытие и требует осторожного обращения. Если и мыть его, то только под струей воды мягкой кисточкой или щеткой.

При мойке автомобиля воды жалеть не нужно, так как при ее недостатке загрязняющие частицы остаются на поверхности.

Мыть автомобиль лучше всего из шланга, чтобы все время из него текла вода. Если нет возможности подсоединиться к водопроводу, то следует изготовить самому простое приспособление: просверлить в ведре или канистре отвер-





Р и с .1. Приспособление для мойки автомобиля:  
1 — ведро; 2 — прокладки; 3 — штуцер; 4 — шланг; 5 — гайка; 6 — щетка

торые автолюбители к окончанию шланга прикрепляют волосяную щетку с отверстиями, тем самым создавая ручную мойку. В результате расход воды уменьшается, качество же помывки улучшается.

Для приготовления моющего раствора в емкость наливают воду и в ней, согласно рекомендациям завода-изготовителя, растворяют необходимое количество автошампуня. На кузов легкового автомобиля достаточно подготовить 6...8 л такой жидкости. После мытья шампунем необходимо несколько раз промыть автомобиль большим количеством воды. Раньше после мойки водой поверхность протирали замшей. Сейчас рекомендуют использовать замшу только при протирке стекол, а также после мойки, предшествующей покрытию кузова полирующими составами или автобальзамом. В табл.1 приведены препараты, используемые для мойки автомобилей.

А вообще-то мыть машину слишком часто не следует. Если она просто запылилась, то лучше смахнуть пыль щеткой или тряпкой. При наличии восковой пленки на поверхности кузова это вреда не принесет. Некоторые автолюбители небольшую грязь всегда стирают тряпкой, и за многолетнюю эксплуатацию одной и той же машины отрицательных последствий не замечали. А с хромированных де-

стие и вставить в него штуцер, на который надеть гибкий шланг (рис.1). Неко-

Таблица 1

Препараты для мойки автомобилей

Название	Поверхность, предназначенная для мойки	Форма выпуска	Примечание
Лак-Клин	Лакокрасочные покрытия	Порошок в полимерных флаконах (масса нетто 300 г); 40 г порошка на 10 л воды	После мытья ополоснуть несильной струей воды, чтобы не разрушить образовавшуюся защитную пленку
Автошампунь с антикоррозионным эффектом	То же	В полимерных флаконах (объем 500 см <sup>3</sup> ); разводится водой 1:200	Входящие в состав шампуня специальные добавки устраняют коррозионное действие воды на металл, что особенно важно при наличии поврежденного лакокрасочного покрытия
Автошампунь концентрированный	Лакокрасочные покрытия и обивка	В полимерных флаконах (масса нетто 1000 г), разводится водой 1:200	—
Автошампунь АШ-74	Лакокрасочные покрытия и шины	В полимерных «подушечках» (масса нетто 50 г) и флаконах (масса нетто 450 г); разводится водой 1:200	—
Автошампунь с осушающим эффектом	Лакокрасочные покрытия	В полимерных флаконах (объемом 250 и 500 см <sup>3</sup> ); 20...30 см <sup>3</sup> на 5 л воды	После мытья вода скатывается с лакокрасочной поверхности

талей следует стирать грязь смело, так как твердость хрома очень велика.

Кроме шампуней, к моющим средствам относится автосредство для мытья порогов, выпускаемое в виде порошка в полимерных банках (масса 500 г). Оно предназначено для промывки закрытых полостей и днища кузова перед антикоррозионной обработкой, а также для мытья деталей и агрегатов.

Если при мойке будут обнаружены места, загрязненные битумом, жировыми смазками или маслом, то для их снятия с поверхности лучше всего воспользоваться «Автоочистителем битумных пятен», выпускаемым в стеклянных бутылках (объемом 500 см<sup>3</sup>) или в аэрозольных баллончиках (масса 140 г). Эти препараты, хотя и отличаются по составу, одинаково эффективно снимают битумные, смолистые и жировые загрязнения, не оказывая вредного воздействия на лакокрасочное покрытие. Средство наносят мягкой ветошью или распыляют из аэрозольного баллона и ждут несколько минут, пока не произойдет размягчение загрязнения. Затем чистой тканью поверхность вытирают насухо. Учтите, что выпускаемый в аэрозольных баллонах «Автоочиститель следов насекомых» (масса 290 г) также хорошо очищает и пятна от битумного, жирового или смолистого загрязнения, однако в этом случае после нанесения очистителя необходимо протереть загрязненные места мокрой ветошью, а затем промыть эти места струей воды. Расход очистителя составляет от 70 до 90 г/м<sup>2</sup>.

Наиболее трудно приходится автомобилистам в зимнее время — помыть автомобиль при минусовой температуре без специальных препаратов невозможно, а горячая вода очень быстро разрушает лакокрасочное покрытие. Чтобы облегчить жизнь окрашенной поверхности кузова автомобиля, промышленность освоила выпуск «Быстромоющего средства с силиконом», удаляющего загрязнения с лакокрасочного покрытия и декоративных панелей без применения воды. Оно выпускается в полимерных флаконах или стеклянных бутылках объемом 500 и 1000 см<sup>3</sup>. Это средство наносят на загрязненную поверхность с помощью губки, через 3...5 мин протирают ветошью, а затем полируют мягкой тканью. При этом на очищенной с помощью средства поверхности образуется защитная пленка, предохраняющая лакокрасочное покрытие от вредных атмосферных воздействий.

Главное в сохранении лакокрасочного покрытия — применение средств автокосметики, без которых кузов потускнеет и покроется волдырями через 3...4 года (косметическое покрытие не допускает проникновения через микротрещины воды к металлу).

Покрывать косметикой лакокрасочное покрытие кузова можно только тогда, когда вода по поверхности свободно растекается, а не собирается в виде отдельных капелек, сигнализирующих о присутствии восковой пленки от предыдущей косметической обработки...

Прежде чем наносить на кузов выбранное косметическое средство, нужно изучить инструкцию: на какую поверхность должно оно наноситься — сухую или мокрую?

Как уже говорилось, лакокрасочное покрытие нового кузова автомобиля достаточно нежное и требует осторожного обращения. Поэтому удаление консервантов с поверхности кузова и декоративных панелей перед началом эксплуатации новых автомобилей рекомендуется производить не ранее чем через 2 мес. Эту операцию лучше всего осуществлять с помощью «Автодеконсерванта», выпускаемого в аэрозольных баллончиках массой 290 г. Через 5...10 мин после нанесения пленку антиконсерванта смачивают водой с помощью губки, а затем хорошо промывают струей воды. Если с первого раза консервант удалить не удастся, то операцию повторяют.

## Сохранить до старости

Неотвратимо действие коррозии на кузов автомобиля, стоит ли он в гараже или мчится по дороге. Существует несколько способов защиты металла от атмосферной коррозии: п а с с и в н ы й, заключающийся в том, чтобы изолировать металл от контакта с атмосферным воздействием воздуха; а к т и в н ы й, при котором защитное средство образует на поверхности металла устойчивый против атмосферной коррозии слой: п р е о б р а з у ю щ и й, который переводит уже успевший окислиться слой металла в грунт, устойчивый против воздействия кислорода, воды и солей, покрывающих дорогу.

К пассивным средствам защиты относятся также различные мастики для защиты днища кузова. От лакокрасочных покрытий мастики отличаются тем, что готовятся на битумной основе, а иногда на каучуковой или смоляной. Кроме того, в них добавляют графит, волокнистые вещества, масла. Мастику наносят на днище кузова автомобиля толстым слоем. Это обеспечивает устойчивость покрытия к механическим воздействиям летящих из-под колес камней и, что не менее важно, снижает шум из-за амортизирующего эффекта мастики. Однако следует знать, что мастика в щели не попадает, и поэтому до ее нанесения щели необходимо обработать каким-либо антикоррозионным составом, например «Мовилем», НГМ-МЛ.

Наибольшее распространение получили мастики «Автоантикор эпоксидный для днища», «Автоантикор для днища резинобитумный», «Антикор битумный для днища», «Мастика битумная антикоррозионная», «Мастика сланцевая автомобильная МСА-2». Наиболее прочное покрытие обеспечивается первой мастикой («Автоантикор эпоксидный для днища»), однако ее нанесение связано с большими трудозатратами. В то же время применение МСА-2 легче, но не дает такого эффекта — защитные свойства ее в 1,5...2 раза слабее.

Опыт эксплуатации показал, что вопреки ранее распространенному мнению о невозможности применения эпоксидных и битумных мастик для ремонта современных диплазольных покрытий они вполне пригодны. Однако при ремонте дефектные участки необходимо полностью очистить до металла, загрунтовать «Автогрунтом» или ГФ-200, ГФ-021, или «Автогрунтом цинконаполненным» и только затем осуществить покрытие мастикой вперехлест.

Нанесение мастики на заводское покрытие является хорошей защитой кузова от неизбежной коррозии в процессе эксплуатации автомобиля. Заметим, что эти покрытия не заменяют, а дополняют друг друга. Однако следует знать, что пассивная защита будет бесполезной, если под слоем мастики останется влажная грязь: вода и растворенные в ней соли будут творить свое черное дело при видимом наружном благополучии — электрохимическая коррозия станет разъедать металл под ее слоем препарата. Покрытия, применяемые для защиты основания кузова, очень эластичны даже при минусовых

температурах, они практически не впитывают влагу, но подвержены эрозии, и поэтому их периодически необходимо обновлять. Это намного дешевле и доступнее, чем окраска, тем более что лакокрасочные покрытия, хотя и обладают большей устойчивостью против эрозии, имеют плохую эластичность, из-за чего быстрее повреждаются от вибрации.

Из активных препаратов защиты от коррозии известен чудодейственный «Мовиль», созданный учеными городов Москвы и Вильнюса, от первых букв городов и получивший свое название.

У «Мовиля» был предшественник — Тектил-309 АW (141 В), выпускаемый шведской фирмой «Вальволин Ойл», который применялся ВАЗом для защиты внутренних полостей кузовов автомобилей. И все же «Мовиль» не только не уступает своему знаменитому предшественнику, а даже во многом его превосходит.

«Мовиль» хорош тем, что, изолируя поверхность металла от воздуха и влаги, благодаря содержащемуся в нем ингибитору коррозии ведет также активную химическую борьбу с начавшимся ржавлением. Кроме того, он содержит добавки, придающие ему свойства текучести, а также способность вытеснять остатки влаги с окрашенных и неокрашенных поверхностей.

«Мовиль» — прекрасное средство для защиты внутренних полостей кузова. Оно даже иногда используется и для защиты днища автомобиля, при этом снимать предыдущую изоляцию мастики или покрытие не обязательно. Кстати, эту операцию рекомендуют производить, когда автомобиль ставят на консервацию. Если «Мовиль» наносится на поверхность, обработанную битумной мастикой, то он уплотняет ее снаружи и проникает в поврежденные места, надежно консервируя металл. Однако следует учесть, что с синтетическими мастиками «Мовиль» несов-





местим, особенно новыми, которые он может разрыхлить и отслоить от поверхности металла. И еще, при работе с «Мовилем» не допускайте его попадания на резиновые тормозные шланги и защитные чехлы — он быстро их приводит в негодность.

Из других защитных средств, выполняющих ту же функцию, следует отметить графитовую жидкость «Глобо», консервационные масла К-17, НГ-208, НГ-216-Б, концентрированный раствор нитрата натрия с добавлением 5...15% глицерина. Однако практика показала, что они во многом уступают «Мовилю».

Если же автолюбитель опоздал и своевременно не обработал внутренние полости или днище кузова, а коррозия уже началась, то следует обработать эти места преобразователями ржавчины в грунт. Обычно преобразователи, например «Омега-1», готовят на основе ортофосфорной кислоты, обладающей высокой чистящей способностью, преобразующей ржавчину в твердый грунт, по которому можно наносить краску или мастику без какой-либо дополнительной обработки. Однако учтите, что следы оставшегося препарата «Омега-1», не прореагировавшего с ржавчиной, требуется тщательно удалить, иначе они спровоцируют коррозию дальше.

Несколько слов о новом средстве «Феран», изготавливаемом на основе лака специального состава (лак пропитывает ржавчину, та теряет активность, становится подобием пигмента в краске). Кроме того, «Феран» содержит набор ингибиторов коррозии, по действию подобных тем, что имеются в «Мовиле». Следовательно, при нанесении «Ферана» образуется слой, химически защищающий поверхность металла. И самое главное, при применении «Ферана» не надо никакой предварительной подготовки и последующего удаления остатков препарата. Если же место, обработанное «Фераном», подвергается бомбардировке песком и камнями, вылетающими из-под колес, нужно дополнительно сверху нанести слой мастики опять же без какой-либо подготовки.

Во время эксплуатации автомобиля зимой, когда дороги посыпают солью, или в период зимней консервации для предохранения от коррозии деталей кузова, покрытых хромом, применяют лак «Антикор». Нанесенный на поверхность хромированных деталей лак образует блестящую пленку, защищающую металлическое покрытие от атмосферного влияния и

не ухудшающую внешний вид хромированных деталей. Хромированные поверхности перед покрытием этим лаком предварительно очищают мягкой ветошью с зубным порошком или мелом. Ветошь, на которую наносят зубной порошок или мел, предварительно слегка смачивают скипидаром или спиртом. Известен еще один препарат «Хромофикс», почти не уменьшающий блеск хрома, но предотвращающий коррозию.

Автолюбителю следует знать, что срок службы резиновых уплотнителей удастся существенно продлить, если в течение года покрывать их специальной черной пастой «Суодис», которую наносят тонким слоем при помощи поролонового тампона, а затем сушат в течение суток. Нанесенная паста восстанавливает цвет резиновых деталей, придает им первоначальный блеск. При отсутствии пасты рекомендуется протирать резиновые уплотнения мягкой ветошью, смоченной глицерином.

При безгаражном хранении автомобиля не рекомендуется применять чехлы из промокаемой ткани. Намокший чехол вызывает набухание лакокрасочного покрытия, на котором через некоторое время образуются светлые пятна, а затем появляется и коррозия. Зимой мокрая ткань примерзает к кузову автомобиля и снятие промерзшего чехла иногда приводит к отслоению лакокрасочного покрова, в результате чего приходится перекрашивать автомобиль. При безгаражном хранении рекомендуется применять чехлы из непромокаемой ткани или пленки, а также устанавливать между кузовом и тентом подпорки, чтобы создать воздушную прослойку.

## Очистка стекла

Для очистки стекла после длительной поездки необходимо применять специальные чистящие препараты. Дело в том, что на наружной стороне стекла, особенно на ветровом, оседают пыль, дым, копоть, уличная грязь, масла, жиры, остатки насекомых, смолы, причем химические загрязнения весьма прочно удерживаются на стекле. Их невозможно отмыть водой или обычными химическими средствами. Для этого понадобятся специальные составы с растворителями, поверхностно-активными веществами (ПАВ) и другими активными добавками.

Для очистки стекол служат жидкость НИИСС-4, «Автоочиститель-2 стекол», с помощью которых удастся достаточно хорошо очистить поверхность стекла вручную или добавляя в омыватель. Препарат перед употреблением разбавляют водой в соотношении 1:5 (по объему). Если температура воздуха ниже 5°C, то в бак омывателя заливают препарат без добавления воды. Нельзя применять сходный по названию «Автоочиститель стекол» (ТУ6-15-461-79), предназначенный для оконных стекол.

Неплохие результаты дает применение средства «Нитхинол», которое наносится на поверхность стекла тампоном из ваты или мягкой ветоши и затем протирается ветошью или сухой бумагой.

В последнее время внимание автолюбителей привлек аэрозольный баллончик «Секунда 75», с помощью которого легко очищаются стекла как снаружи, так и изнутри (в последнем случае с помощью «Секунды 75» счищается со стекла налет от сигаретного дыма).

Во время зимней эксплуатации автомобиля рекомендуется применять «Авторазмораживатель» в аэрозольной упаковке. Он предназначен для удаления льда и инея со стекол автомобиля, предотвращения их обледенения (для этого размораживатель наносят на стекло тонким равномерным слоем), а также для размораживания замков. При необходимости пленку размораживателя удаляют влажной тканью или ветошью. Для очистки обледеневшего стекла препарат наносят на поверхность стекла, предварительно удалив с него слой снега и рыхлого льда. Оттаявшее стекло протирают сухой ветошью. Расход препарата 30...40 г/м<sup>2</sup>, масса упаковки — 175 г.

Если на стекле появились мелкие потертости и царапины, то расстраиваться не стоит. Возьмите пемзу, размельчите ее до порошкового состояния и просейте через мелкую сетку. В порошок добавьте воду и перемешайте смесь до получения густой суспензии. Изготовив простое приспособление (рис. 2) и закрепив его в патроне электродрели, наносят на войлочный или фетровый диск суспензию полирующего порошка. Включив дрель, вращающийся диск аккуратно прижимают к поверхности стекла и обрабатывают им поврежденный участок стекла. Возможные царапины заполировывают затем полиритом (смесь окислов редкоземельных металлов с преимущественным содержанием окиси церия CeO<sub>2</sub>). Неплохие

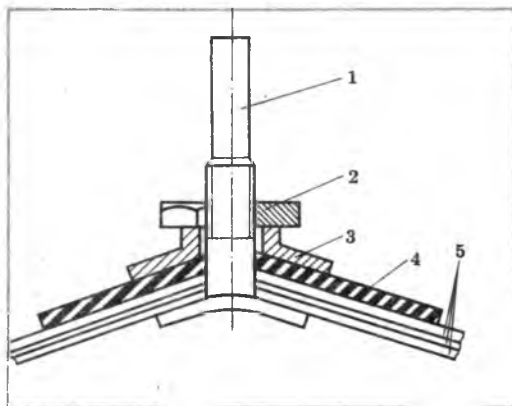


Рис. 2. Приспособление для полировки стекол: 1 — металлический стержень (зажимается в дрель); 2 — гайка; 3 — профильная шайба; 4 — резиновый грибок; 5 — фетровые диски

результаты дает применение и других полирующих составов, но полирит обладает значительно большей полирующей способностью.

Иногда через уплотнитель ветрового стекла в дождливую погоду просачивается вода. Для ликвидации течи применяют водозапорную мастику 51-Г-7 или У20А. Ликвидировать течь, если подобной мастики нет, удастся с помощью пластилина или резинового клея. Некоторые автолюбители изготавливают герметизирующую мастику из имеющихся в продаже воска, сосновой канифоли и касторового масла. Воск и канифоль, взятые в равных частях (по массе), расплавляют и хорошо перемешивают, затем в полученную смесь добавляют касторовое масло (20...30% от объема смеси канифоли и воска). От количества касторового масла зависит вязкость мастики, которая после остывания похожа на твердую смазку.

Для герметизации дефектного места уплотнителя необходимо отогнуть его деревянной или пластмассовой лопаточкой и в образовавшееся пространство между уплотнителем и стеклом (металлом) заложить полученный герметик. Излишки, выступившие на стекло (металл), хорошо смывают бензином.

Этот герметик не твердеет на морозе и не вытекает из уплотнения при сильном солнцепеке. Применять же в герметике вместо касторового масла минеральные или растительные нельзя. Они портят резиновые уплотнения.

# Ремонт деталей кузовов, поврежденных коррозией

Повреждения панелей кузовов автомобилей коррозией различны как по характеру (не проводилась защита деталей или их долго эксплуатировали после повреждения), так и по размерам.

Вообще устранение коррозионных повреждений панелей кузова автомобиля должно выполняться как можно быстрее, качественно и, конечно, с наименьшими затратами. Естественно, выбор рационального метода ремонта кузова определяется характером коррозионного повреждения, имеющимся под рукой оснасткой и подручными материалами.

Следует знать, что соединение металлов при ремонте (сварка, пайка, склеивание) приводит к появлению в местах соединений очагов коррозии, и если не принимать соответствующих мер, то ремонт придется повторять через очень короткий срок. Поэтому рекомендуется придерживаться следующих советов:

♦ лучше соединение ремонтируемых деталей производить точечной сваркой в защитной среде, которая образуется при применении электропроводных грунтовок или паст, содержащих цинк. В случаях, когда таких грунтовок или паст нет, применяют точечную сварку под давлением. Затем места сварки придется обработать: место стыка — «Мовилем» или «Фераном», а снаружи — грунтовкой;

♦ пайку (лужение) прокорродированных мест желательно производить лишь

в исключительных случаях, так как в местах пайки начинается интенсивная коррозия из-за того, что в порах пары олово—сталь остаются частички травленой кислоты (хлористый цинк), применяемой в качестве флюса. Кроме того, как бы тщательно ни промывали место пайки, все равно идет окисление соседних поверхностей, приводящих к ускоренной коррозии стали как в стыке, так и под слоем лакокрасочного покрытия. И еще, соединения пайкой недостаточно прочно удерживают как масляную, так и нитроцеллюлозную шпатлевку, да и окраска с применением горячей сушки не всегда проходит удачно.

Отметим наиболее часто встречающиеся проявления коррозии автомобильного кузова:

♦ коррозия с небольшим числом сквозных очагов, имеющих местный характер;

♦ сквозная коррозия с большим числом очагов, имеющая обширный характер на больших площадях кузова;

♦ коррозионное разрушение несущих элементов основания кузова с появлением трещин;

♦ трещины в соединениях деталей, а также в углах и нишах кузова из-за коррозии швов и мест сварок.

Коррозионное повреждение крыльев, брызговиков и других несильных элементов проявляется вначале пятнами на краске, затем появляются пузыри, а потом и дыры. В этих случаях автолюбитель может сам без обращения на станцию технического обслуживания устранить дефекты с помощью нехитрой технологии и простых приспособлений. Так, сквозная коррозия локального характера устраняется пайкой либо заполнением дефектных мест эпоксидной или полиэфирной смолой.

Широко применяемый процесс пайки сквозных коррозионных дырок (несмотря на некоторые недостатки) спасал и давал вторую жизнь не одному кузову автомобиля. Одно из важнейших условий надежности проводимого ремонта — очистка поврежденных мест от лакокрасочного покрытия (механическим или химическим путем). Затем после зачистки края поврежденных мест обязательно хорошо промываются водой, протираются мягкой ветошью и обезжириваются бензином, ацетоном или денатуратом. До нанесения олова на месте пайки металл тщательно обрабатывается травленой соляной кислотой (хлоридом цинка). Если не провести в такой последовательности всю операцию по устранению коррозии вокруг даже ма-



ленькой дырочки, то коррозия опять начнет пожирать металл.

Отверстия средних размеров рекомендуют устранять с помощью ремонтной детали (заплатки), припаяв ее с внутренней стороны панели.

Для улучшения адгезионных возможностей припой необходимо заострить края отверстия, тогда припой затечет под панель и надежно закрепит ремонтную деталь. Для изготовления припаяваемой детали лучше всего использовать оцинкованную сталь или цинковый лист, так как этот материал хорошо соединяется с припоем и легко поддается деформациям, то есть его легко подогнать по кривизне панели. Во время проведения пайки ремонтную деталь необходимо надежно прижать к панели, причем освободить деталь можно только после полного отверждения припоя.

В местах припайки, как правило, остаются излишки припоя, поэтому после остывания металла необходимо его удалить. Производят подобную операцию с помощью рашпиля, шлифовального круга или шлифовальной шкуркой. Затем это место тщательно отмывают водой, просушивают и проводят противокоррозионную обработку, как было рассказано выше.

В качестве припоев при пайке применяют как чистые металлы (олово, свинец), так и их сплавы. Наибольшее распространение получили оловянно-свинцовые припои из-за относительно низких температур плавления, хорошей смачиваемости ими спаиваемых поверхностей, а также неплохой способности заполнять зазоры. Эти припои обладают достаточно высокой противокоррозионной стойкостью и прочностью — 50...80 МПа на разрыв. Температура плавления их 180...280°C. Состав и свойства припоев приведены в табл. 2.

Из этих припоев наибольшее распространение имеют ПОС-40 и ПОС-61 из-за

их достаточно высоких противокоррозионных свойств и высокой надежности пайки.

## Ремонт прокорродированных панелей кузова синтетическими материалами

Часто автолюбители при ремонте кузовных деталей используют различные виды синтетических материалов (пластмасс). Многие пластмассы представляют собой чистые полимеры (полистирол, полиэтилен, полипропилен и др.), но существуют пластмассы, в состав которых, кроме полимеров, входят и другие компоненты. Для придания пластмассе определенных требуемых свойств в нее добавляют наполнители, пластификаторы, отвердители. Полимеры подразделяют на две большие группы: реактопласты (терморезактивные) и термопласты (термопластические).

Реактопласты при нормальной температуре могут находиться в жидком или твердом состоянии. Но при нагреве до определенной температуры или при добавлении отвердителей переходят в вязкотекучее состояние, затвердевают и в последующем сохраняют такое состояние независимо от температуры.

Из реактопластов самое широкое применение у автолюбителей нашли эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6, ЭД-16, ЭД-20, в меньшей степени — полиэфирные смолы.

Отвердители, как уже говорилось, предназначены для того, чтобы пе-

Оловянно-свинцовые припои

Таблица 2

Марка припоя	Химический состав, % (по массе)			Температура, °С	
	Олово	Сурьма	Свинец	Начало плавления	Полное плавление
ПОС-90	89...91	0,1...0,15	Остальное	183	220
ПОС-61	60...62	0,5...0,8	— « —	183	196
ПОС-40	39...41	0,5...0,8	— « —	183	238
ПОС-10	9...10	—	— « —	268	299
ПОССУ-18-2	17...18	1,5...2,0	— « —	183	277

ревести полимер (эпоксидную смолу) в необратимое твердое состояние. Известны два вида отвердителей — холодные и горячие. В качестве холодных отвердителей широко распространение получил полиэтиленполиамин (ПЭПА) и аминокфенол (АФ-2). При использовании этих отвердителей эпоксидная смола переходит в твердое состояние при комнатной температуре. Для ускорения процесса отверждения можно осуществить подогрев композиции до температуры 60...70°C.

При ремонте кузовных панелей применяют и эпоксидные композиции, в состав которых, кроме эпоксидной смолы, входят пластификаторы и наполнители. Пластификаторы вводят в смолу для повышения пластических свойств эпоксидного состава, так как при их отсутствии состав растрескивается под действием нагрузок во время движения автомобиля. В качестве пластификатора наиболее часто применяют дибутилфталат ДБФ, а некоторые автолюбители используют также касторовое масло.

Для придания прочности ремонтируемому участку в качестве армирующего вещества используются стеклоткани. Кроме того, в смолу для придания требуемых механических свойств вводят наполнители: стальной или алюминиевый порошок, тальк, асбест, древесные опилки. Известны готовые композиции (К-115, К-153), которые не содержат наполнителей и отвердителей.

Технология ремонта эпоксидными смолами относительно проста и не требует сложной оснастки, почему и получила широкое распространение среди автолюбителей.

При ремонте панелей кузовов автомобиля эпоксидными смолами сначала проводится тщательная очистка поврежденной поверхности (она выполняется так же, как при ремонте пайкой). Желательно удалить с двух сторон панели лакокрасочное покрытие с помощью пескоструйки — это не только обеспечивает качество очистки, но и придает поверхности необходимую шероховатость. Если пескоструйкой воспользоваться не представляется возможности, то операцию по очистке поверхности проводят с помощью электродрели, в патрон которой вставлено приспособление с грубой шлифовальной шкуркой (см. рис. 2), или ручную напильник. Естественно, размеры и формы обрабатываемой поверхности панели кузова определяются площадью повреждения. Не забудьте дополнительно

очистить вокруг повреждения участок (полоску) шириной не менее 60 мм.

Затем готовят 3...4 накладки из стеклоткани (в зависимости от ее толщины), соответствующие формс очищенной поверхности, но различные по размерам. Первая накладка должна перекрывать поврежденное место, заходя на 20 мм на неповрежденный участок. Вторая накладка перекрывает уже первую на 20 мм (по контуру). Последняя накладка должна по размерам соответствовать всей очищенной площади.

Многие автолюбители, перед тем как наносить смолу и накладывать стеклоткань, слегка осаживают панель вовнутрь (от лицевой стороны). Это делается для того, чтобы во время установки ремонтной накладки она лишь слегка выступала над лицевой поверхностью (рис.3). Очищенную поверхность обезжиривают ацетоном или растворителем, применяемым для разбавления краски (операцию повторяют до тех пор, пока ветошь не будет оставаться совершенно чистой). После этого эпоксидную смолу подогревают в водяной бане до температуры 50...60°C, вводят в смолу пластификатор и тщательно перемешивают, затем при непрерывном перемешивании вводят также в требуемом количестве наполнитель. Полученный состав охлаждают до комнатной температуры. За 20...40 мин до применения в эпоксидную пасту вводят отвердитель.

Процесс заделывания отверстия начинается с нанесения на обезжиренную поверхность слоя смолы. Затем на этот слой накладывается кусок стеклоткани наименьшего размера, прикатывается роликом (рис. 4) до полного удаления воздушных пузырей из-под накладки. Если воздушный пузырь все-таки остается под стеклотканью, то ее прокалывают шилом и «прибивают» торцевой кистью до пол-

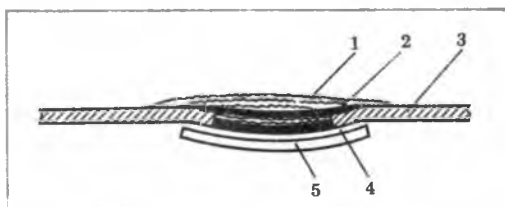


Рис. 3. Накладка заплатки из стеклоткани на поврежденную панель, насаженную вовнутрь: 1 — стеклоткань; 2 — смола; 3 — панель; 4 — разделительный слой; 5 — твердая подкладка внутренней стороны

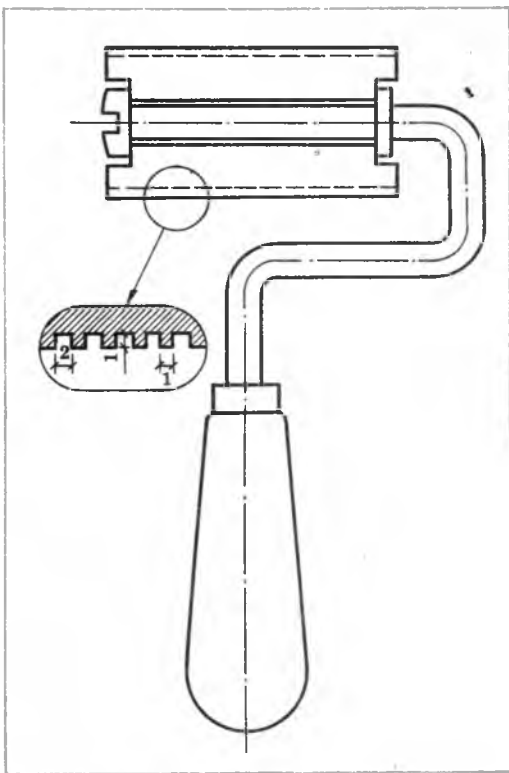


Рис. 4. Ролик для прикатывания стеклоткани

ного прилипания к металлу кузовной панели. Теперь на первый слой стеклоткани накладывают второй, конечно, предварительно нанеся слой смолы на первый, и прикатывают новый слой, а в случае необходимости и «прибивают» кистью. Некоторые автоумельцы предлагают предварительно до наложения на ремонтируемое место стеклоткань пропитать в смоле, окуная ее в посуду с приготовленной массой (см. рис. 3).

Для предотвращения деформации накладки из стеклоткани при ремонте сквозных повреждений больших размеров с внутренней стороны отверстия автолюбители обычно подкладывают твердую подкладку (металл, прессованный картон, фанеру), смазанную раствором полистирола в ацетоне или парафина со скипидаром (используют и «Эдельвакс» для натирки полов). По окончании ремонта подкладка легко отделяется от смолы благодаря нанесенному разделителю. Процесс ремонта скоротечен и не должен превышать 1 ч с момента, когда в смолу введен отвердитель. Поэтому приготавливают смолу в таких количествах, чтобы за

это время всю ее выработать без остатка (после этого начинается быстрое отверждение смолы). Некоторые автолюбители достигали удлинения срока отверждения, добавляя в готовую массу через 40...50 мин небольшое количество ацетона. Всю посуду и инструмент по окончании работы нужно сразу же вымыть ацетоном, а кисть и валик положить в посуду с ацетоном и закрыть плотно крышкой до следующего подобного ремонта.

При работе с реактопластами и стеклотканью необходимо пользоваться резиновыми перчатками, респиратором и защитными очками, так как попадание стеклоткани или смолы на открытые участки тела или в глаза может привести к раздражению кожи или даже к экземе. Если все же не уберетесь от смолы, то срочно удалите ее с помощью чистой ветоши, затем тщательно вымойте место, куда она попала, с мылом и смажьте его защитным кремом.

Отверждение смолы, или, как говорят, ее полимеризация, при комнатной температуре происходит в течение 24 ч. По истечении суток отремонтированное место можно обрабатывать напильником, шлифовальным кругом или шкуркой. Время отверждения сократится, если подогреть место, где производился ремонт, до температуры 60...80°C с помощью нагревательных элементов (например, обычных электроламп) мощностью 250...500 Вт.

Окончательную обработку ремонтируемого места проводят с тем, чтобы наружная поверхность пластмассовой накладки совпала с наружной поверхностью панели кузова. Если же образуется углубление, то его устраняют с помощью шпатлевки.

Технология ремонта с применением полиэфирных смол имеет свои особенности по сравнению с использованием эпоксидных смол.

Для составления композиции из полиэфирных смол на основе составов ПН-1



или ПН-1К требуются следующие компоненты, части (по объему):

полиэфирная смола 100

гидроперекись изопропиленбензола 3

раствор нефтената кобальта (в виде 8%-ного раствора в стироле) 8

Перед началом работы следует проверить свойства состава, приготовленного по такому рецепту, так как его клеящие способности зависят не только от рецептуры, но и от количества и качества упрочнителя — загустителя (двуокиси кремния, окиси железа, хрома, цинка), добавляемого в смолу, а также от способа соединения и перемешивания смеси, температуры и влажности окружающей среды. Время годности для использования композиции с введенным отвердителем невелико и не превышает 30 мин, поэтому целесообразно готовить небольшие порции состава.

Остальные операции при ремонте аналогичны изложенным выше.

## Синтетические клеи при ремонте автомобиля

В арсенале автолюбителя зачастую имеются различные клеи, с помощью которых он производит подклейку отстающих от панелей различных накладок. Наибольшее распространение получили клеи: «Момент», БФ-2, БФ-6, ВС-10Т, МПФ-1, БК-200, ВС-350, эпоксидные клеи.

Перед склеиванием поверхности деталей тщательно очищают от загрязнений, обезжиривают растворителями и обязательно придают им некоторую шероховатость. Затем на соединяемые поверхности наносят 2...3 слоя клея толщиной около 0,1 мм. Следует знать, что большинство клеев, кроме эпоксидных, содержит летучие растворители, поэтому после нанесения первого и последующих слоев клей нужно обязательно подсушить. Время выдержки при подсушивании зависит от марки клея и, как правило, приводится в инструкции по применению. Например, при использовании клея «Момент», который часто служит автолюбителям, необходимо после нанесения первого слоя клея выдерживать деталь на воздухе в течение 15...20 мин. Для клея ВС-10Т, приме-

няемого для наклейки фрикционных накладок тормозных колодок, необходима выдержка первого слоя 15...20 мин, а второго слоя — в течение 10...15 мин. Если имеется сушильный шкаф или есть возможность контроля температуры в шкафу домашней плиты, то при температуре 60°C подушка клея сокращается до 5 мин.

После подсушивания клея поверхности соединяют, прижимают их так, чтобы удельное давление на соединяемые поверхности было в пределах 0,5...1,0 МПа.

Многие клеи требуют, кроме того, и повышенную температуру при отверждении — 160...180°C. Обычно небольшие детали подогревают в духовом шкафу домашней плиты или с помощью электронагревателей, паяльной лампы и других источников тепла. Охлаждение деталей после склеивания производят медленно.

В заключение необходимо сказать, что работа с синтетическими клеями и составами на основе эпоксидных и полиэфирных смол требует от того, кто с ними работает, да и от тех, кто находится рядом, строго соблюдения правил техники безопасности. Многие вещества, входящие в состав клеев, токсичны и огнеопасны. К таким веществам относятся также отвердители и пластификаторы для смол. Вредно воздействуют на здоровье и продукты разложения пластмасс при их перегреве. Опасна работа со стеклотканью, так как при обрезке и вырезке из нее выпадают частички, которые могут попасть как в дыхательные пути, так и внедриться в кожный покров.

Поэтому при работе с подобными веществами и материалами необходимо иметь вытяжную вентиляцию или работать на открытом месте. Необходимо также следить за исправным состоянием индивидуальных средств защиты (перчатки, респираторы, защитные очки и т.д.).

Во время работы со смолами и синтетическими материалами умельцы рекомендуют в случае невозможности применения резиновых перчаток биологические перчатки — специальные пасты, которые создают на руках эластичную пленку, предохраняющую кожу от действия бензина, масла, красок и органических растворителей, смол.

Существует много рецептов биологических перчаток. Ниже приводится один из них, % (по объему):

казеин (порошок) 13

аммиак (водный 25%-ный)

глицерин 13

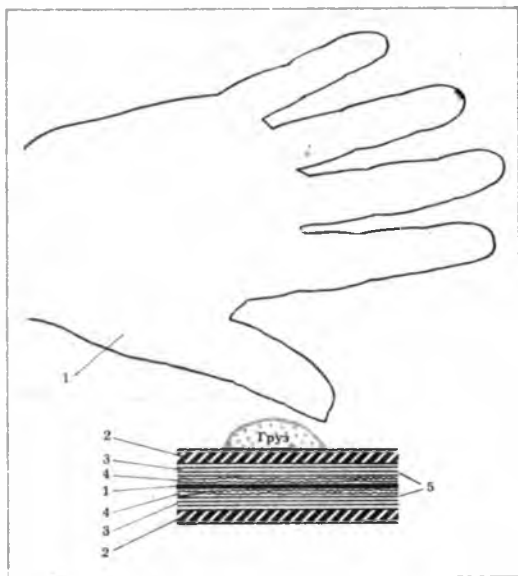


Рис. 5. Изготовление полиэтиленовых перчаток: 1 — перчатки из нихромовой проволоки; 2 — лист резины; 3 — газета (2 слоя); 4 — полиэтилен (2 слоя); 5 — калька

этиловый спирт 36  
вода дистиллированная 36

При приготовлении смеси для биологических перчаток казеин замачивают в холодной воде и оставляют набухать в течение 10...12 ч. После этого его отжимают и смешивают с остальными компонентами до полного растворения. На чистые и сухие руки наносят около одной чайной ложки пасты и равномерно распределяют по коже. После нескольких минут подсушки перчатки надеты. После окончания работы краску, масло, смолу удаляют с рук растворителем, а сами перчатки смывают теплой водой с мылом.

Известны способы изготовления перчаток и из полиэтиленовой пленки. Для этого нужно воспользоваться устройством, сконструированным А. Яшиным.

Приспособление (рис. 5), очень несложное по своей конструкции, использует способность полиэтиленовой пленки свариваться при невысоких температурах. Поэтому и детали его недефицитны: нихромовая проволока диаметром 1 мм и понижающий трансформатор мощностью не менее 100 Вт. Нихромовую проволоку сгибают по форме кисти, делая как бы открытую перчатку.

Технология изготовления перчаток проста. На стол кладут лист резины, на

нее два листа газетной бумаги, лист кальки, два слоя полиэтиленовой пленки. Затем — нихромовую перчатку, на которую затем укладываются все вышеперечисленные предметы, но в обратном порядке. Сверху устанавливают груз. Подсоединяют концы от нихромовой перчатки к понижающему трансформатору, подают на него напряжение в течение примерно 1 мин. После чего снимают напряжение, отсоединяют перчатку от трансформатора и разбирают приспособление. Две перчатки готовы!

## Устранение крупных повреждений панелей кузова

Если во время осмотра кузова автомобиля будет обнаружено, что панель кузова прокорродировала настолько обширно, что не представляется возможным отреставрировать ее по предложенным выше методам пайки или заделки синтетическими материалами, то следует произвести ремонт по нижеописанной технологии. Если же, познакомившись с ней, автолюбитель не решится сам выполнить эту работу, то придется воспользоваться услугами СТО или более квалифицированного умельца.

**Ремонт порога.** Прокорродировавший порог — частое явление при эксплуатации автомобиля, не прошедшего своевременно операцию по защите от коррозии. Обычно коррозия разъедает поверхность порога так, что его приходится менять почти полностью.

Работу нужно начинать с демонтажа всех деталей, которые могут помешать или быть повреждены во время замены порогов.

Намечают места вырезки порога, конечно, предварительно определив степень его повреждения и способ отделения порога от остальной части кузова.

Вырезка части порога производится ножовкой, просто ножовочным полотном по металлу, зубилом или газовым резаком. Резку рекомендуют начинать с внутренней стороны дверного проема, постепенно продвигаясь наружу. Там, где порог подсоединен к кузову точечной свар-



кой, лучше взять дрель со сверлом, диаметр которого чуть больше диаметра мест сварки, и высверлить ее. Это позволит избежать деформации недемонтируемой панели кузова автомобиля.

По отделенному от кузова порогу изготавливают новый, используя старый как шаблон. Изготавливают порог из той же стали такой же толщины, что и металл старого порога, однако длину его уменьшают на 1 мм по сравнению с размерами того места, куда он будет устанавливаться. Это уменьшение позволяет избежать деформации во время окончательной приварки порога.

Затем производится подгонка порога к вырезанному месту. Эту операцию необходимо выполнить очень тщательно, так как от нее зависит успех качественной приварки порога к кузову. Одновременно выполняются и операции по формированию поперечного сечения порога и уточняется его длина.

После подгонки части порога к подготовленному месту производится предварительная сварка, которая выполняется в нескольких точках таким образом, чтобы в любой момент можно было скорректировать положение к этой части порога или даже отделить ее, если это понадобится. Обычно при предварительной сварке места сварки друг от друга располагают не ближе чем через 100...150 мм.

Закончив прихватку, следует внимательно осмотреть зазоры между привариваемой частью порога и кузовом и добиться их примерного равенства. Кроме того, необходимо проконтролировать совпадения поверхностей по внутренней стороне дверного проема и внешней панели кузова.

Убедившись, что подгонка произведена правильно, приваривают ремонтную деталь к кузову. Выравнивают неровности сварных швов с помощью напильников, а углубления заделывают эпоксидной шпатлевкой.



О методах сварки и необходимом инструменте будет рассказано ниже.

Ремонт крыла. Подобный ремонт выполняют в следующей последовательности.

Если крыло может быть снято с автомобиля, то сначала производят демонтаж накладок, фонарей и других деталей, а затем и самого крыла. Если же крыло отделить от кузова не представляется возможным, то размечают дефектные места с помощью шаблонов, по форме соответствующих дополнительным ремонтным деталям. Некоторые автомеханики производят разметку с помощью мела, очерчивая необходимую форму выреза, так как это значительно облегчает в последующем подгонку ремонтной детали.

Затем вырезают поврежденную часть крыла с помощью ножовочного полотна по металлу, ручных ножниц, газовой горелки. Выполняя эту операцию, необходимо следить, чтобы края материала крыла не вытгивались, так как несоблюдение этого условия осложнит последующую подгонку ремонтной детали и приведет к изменению формы крыла.

С помощью рихтовочных молотков, поддержек, наковаленок и т.п. производят рихтовку и правку имеющихся на крыле выпуклостей и вмятин. Одновременно с этим проковывают края вырезанной части так, чтобы придать им правильную геометрическую форму.

Затем вырезают из листа картона шаблон размером несколько большим, чем удаленная часть крыла. Прикладывают шаблон к крылу, желательнее с внутренней стороны, размечают на нем контуры выреза. Отступив 8...10 мм от контура размеченного выреза, шаблон обрезают. Указанный припуск в 8...10 мм необходим для создания фланца с целью получения ровного стыка при накладке ремонтной детали изнутри.

По шаблону размечают ремонтную деталь на стальном листе, имеющем ту же толщину, что и крыло (желательно, чтобы и марка стали соответствовала материалу, из которого изготовлено само крыло). Ремонтную деталь вырезают по разметке и проковывают фланец.

Устанавливают ремонтную деталь в вырез крыла и производят предварительную приварку ее к крылу. Предварительную приварку осуществляют в нескольких точках с помощью газовой горелки или переносного электросварочного аппарата.

Производят корректировку установленной ремонтной детали в вырезанном отверстии крыла.

Окончательное соединение ремонтной детали с кузовом производят с помощью газовой или контактной сварки. Для предотвращения деформации свариваемых деталей рекомендуют положить мокрый асбест на расстоянии 20...30 мм от места сварки.

Ремонт сложных элементов кузова, таких, как, например, стойка двери, панели ветрового стекла, балки жесткости и т.п., производится усилительными накладками. Такой ремонт позволяет восстанавливать жесткость сложных элементов кузова. Осуществляя такой ремонт, следует прислушаться к советам знающих специалистов.

Они рекомендуют при выявлении места, требующего усилительной накладки, разметить его так, чтобы накладка получилась в виде прямоугольника, квадрата, треугольника, даже если повреждение имеет неправильную форму.

После разметки приступают к очистке поврежденного места от лакокрасочного покрытия (и коррозии) с помощью скребков, напильников, проволочных щеток, закрепленных в патроне дрели. Лакокрасочное покрытие удаляют и с помощью смывки или пламенем паяльной лампы или газовой горелки. Очищают поверхность с запасом, предусматривая вокруг ремонтируемого места очищенный участок шириной 15...20 мм.

Далее изготавливают усилительную накладку из стального листа толщиной в 2...4 раза больше, чем основной металл ремонтируемого элемента кузова. Как было сказано, форма накладки делается простой, однако ее необходимо подогнать с наименьшим зазором к профилю элемента кузова.

Устанавливают накладку на ремонтируемый участок и слегка прихватывают к кузову с помощью газовой сварки или электросварки. С помощью специального инструмента (рис. 6—8) производят рихтовку ремонтируемой части, ликвидировав деформации, появившиеся во время приварки накладки. Проковывают и зачищают швы с помощью напильника, впадины заполняют эпоксидной шпатлевкой.

Устранение трещин и разрывов в панелях кузова автомобиля обычно производят с помощью газовой сварки. Лучшие же результаты добиваются при применении электродуговой сварки в среде углекислого газа, так как при этом и качество,

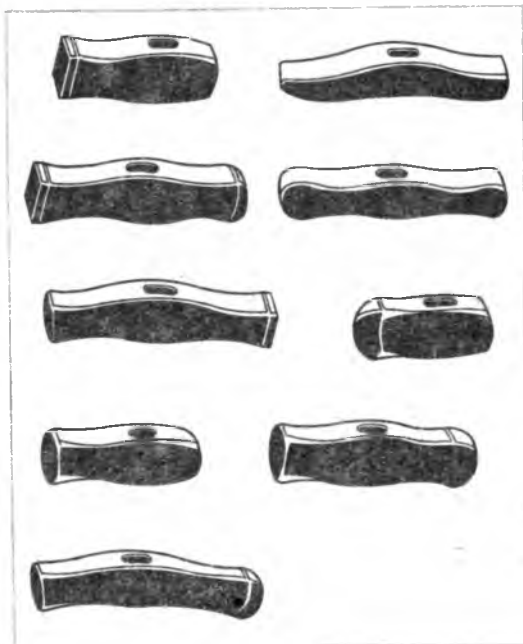


Рис. 6. Рихтовочные молотки

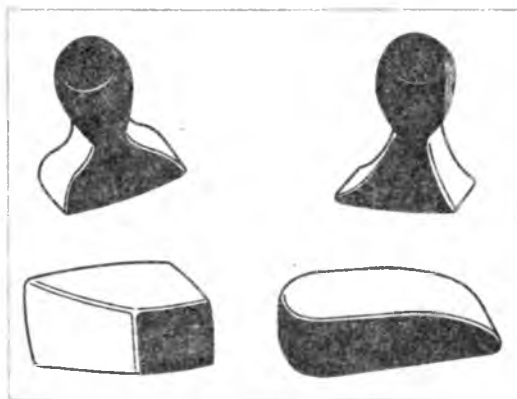


Рис. 7. Поддержки

и производительность сварки значительно выше.

Газовой сваркой устраняют трещины и разрывы на панелях, изготовленных из листовой стали толщиной 0,5...2,5 мм. С целью предотвращения распространения трещины по длине в процессе сварки концы трещины засверливают. Затем выполняют сварку горелками ГСМ-53 или ГС-53 с наконечниками № 1 для листов толщиной 0,5...1,5 мм и наконечником № 2 для листов толщиной 1,0...2,5 мм при предельном давлении кислорода 0,1...0,4 МПа. Для

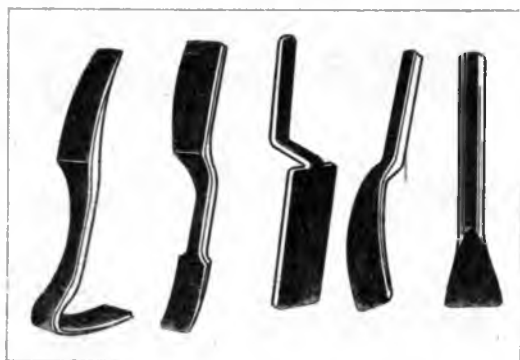


Рис. 8. Рихтовочный инструмент

сварки применяется проволока марки Св. 08 или Св. 15 диаметром  $0,5 h + 1$  мм, где  $h$  — толщина свариваемого листового материала панели. Для предотвращения коробления при нагреве сварку производят вначале в отдельных точках, расстояние между которыми колеблется от 10 до 30 мм. Затем проваривают отдельными участками сплошным швом в направлении от концов трещины к середине.

После сварки шов проковывают с помощью рихтовочного инструмента (см. рис. 6 — 8), неровности снимают напильником и заполняют впадины шпатлевкой.

## О газовой, контактной и электродуговой сварке

Многие автолюбители знают не только о существовании такого процесса, как сварка, но и умеют ею пользоваться.

При ремонте автомобильного кузова с помощью газовой сварки необходимо работать с нейтральным пламенем горелки. Такое пламя образуется при смешивании кислорода и ацетилена в соотношении 1,1:1. Нейтральное пламя отличается четким, коротким зеленовато-голубым внутренним слабо светящимся конусом. Оранжевое пламя, образующееся при избытке ацетилена, нежелательно, так как при этом сварочный шов получается твердым и хрупким и трудно поддается проковке.

Для создания оптимального режима сварки конец внутреннего зеленовато-голубого конуса пламени располагают на расстоянии 2...5 мм от свариваемой поверхности. Нагретый пламенем металл расплавляется, и в месте сварки образуется сварочная ванна. По большей части в ванну вводят присадочный материал, который получается от расплавления в том же пламени сварочной проволоки. Газовое пламя, помимо высокотемпературного нагрева металла, обеспечивает также защиту расплавленного металла от окисления. Для сварки элементов кузова автомобиля, имеющих толщину металла до 4 мм, применяется левое движение горелки (рис. 9). Газовые горелки и наконечники выбирают в зависимости от толщины свариваемого металла.

Наконечником № 1 горелку оснащают при толщине свариваемого материала до 1,5 мм, при этом расход ацетилена составляет 135 л/ч; наконечником № 2 — при толщине 3 мм расход ацетилена 250 л/ч; № 3 — при толщине 4 мм расход ацетилена 400 л/ч; № 4 — при толщине от 4 до 7 мм расход ацетилена 700 л/ч.

Следует знать и использовать на практике возможности ацетиленкислородного пламени, которое в зависимости от соотношения в поступающих в горелку газов может быть нормальным, или нейтральным (об этом уже говорилось), окислительным или науглероживающим. Так, окислительное пламя, как правило, применяют при сварке латуни. В этом случае поддерживают соотношение кислорода и ацетилена в пределах 1,3:1, при этом пламя имеет бледную окраску, выглядит укороченным с нечетким очертанием заостренного ядра.

Для сварки чугуна, наоборот, необходимо соотношение кислорода и ацетилена

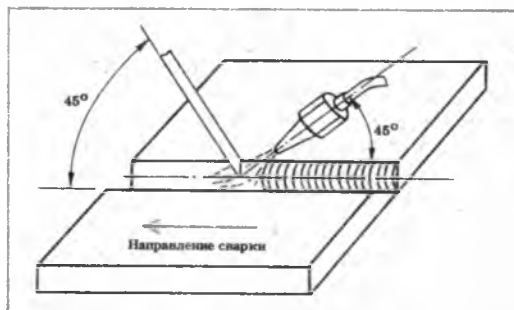


Рис. 9. Сварка при перемещении горелки влево

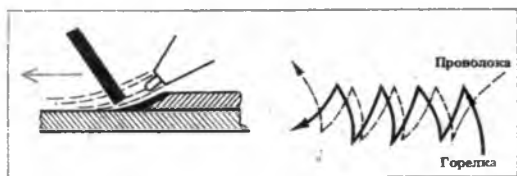


Рис. 10. Траектория движения проволоки (прутка) и горелки

в пределах 1:1 и менее. Такое пламя желтоватой окраски имеет расплывчатое ядро, на конце которого виден зеленый венчик. Увеличенное содержание ацетилена в таком пламени способствует науглероживанию свариваемого металла.

Как уже отмечалось, при сварке элементов кузова автомобиля применяют левый способ перемещения горелки. Этот способ применяют из-за надежного формирования шва, так как пламя не препятствует наблюдению за переносом присадочного материала в ванну свариваемых металлов. Траектория движения горелки и прутка присадочного металла зигзагообразная, встречно пересекающаяся (рис.10).

При правом способе горелку перемещают слева направо, а присадочным прутом следуют за горелкой. Пламя направлено на уже готовый шов, благодаря чему обеспечивается его медленное остывание и более высокое качество. Однако сварочная ванна перекрыта пламенем горелки, что затрудняет наблюдение за созданием шва. Этим способом производят сварку деталей, имеющих толщину металла более 5 мм.

Наиболее простой является сварка горизонтальных швов в нижнем положении. Вертикальные швы при толщине металла до 3 мм выполняют, ведя сварку сверху вниз левым способом. Горелку при этом располагают под углом  $45...60^\circ$  к шву, а присадочный пруток (проволоку) — под углом  $90^\circ$ . При толщине металла более 3...4 мм сварку вертикальных швов ведут снизу вверх правым способом (рис.11) с зигзагообразным движением горелки и сварочного прутка, а при горизонтальном шве на боковой поверхности применяют сварку сквозным (двойным) валиком (рис.12). В последнем случае элементы собирают с зазором, равным половине толщины металла. Сварку рекомендуют начинать проплавлением зазора, нижнюю часть которого заправляют (используя присадочный пруток) на всю

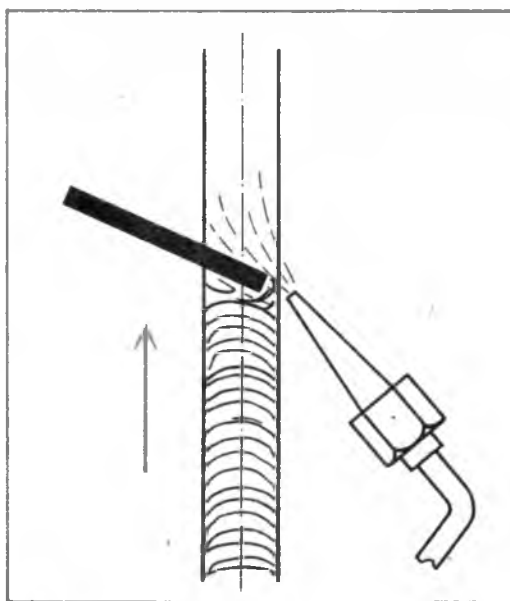


Рис. 11. Сварка снизу вверх (простая сварка)

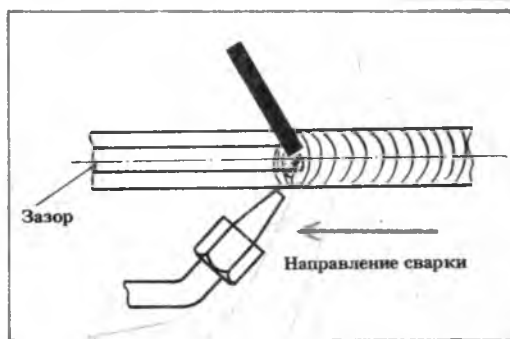


Рис. 12. Сварка сквозным (двойным) валиком

толщину свариваемого металла. Затем оплавливают верхнюю кромку отверстия, направляя металл на нижнюю кромку, и таким ведением сварки выполняют весь шов.

Горизонтальные швы (рис.13) сваривают правым способом, препятствующим стеканию жидкого металла на нижнюю кромку в результате давления газов сварочного пламени.

Если при ремонте представляется возможным соединяемые детали отбортовать вовнутрь кузовного элемента и произвести сварку, как показано на рис.14, то, даже не имея квалификации, такую свар-

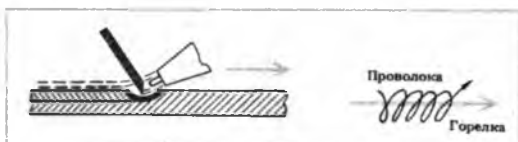


Рис. 13. Сварка при перемещении горелки вправо

ну горения дуги, не допуская отклонений длины самой дуги. Наилучшие формы сварочного валика получаются при сварке короткой дугой. Вообще-то нормальная длина дуги не должна превышать  $0,5 \dots 1,1$  диаметра электрода. При увеличении длины дуги повышается окисление электродного металла, увеличивается разбрызгивание, снижается глубина провара, шов

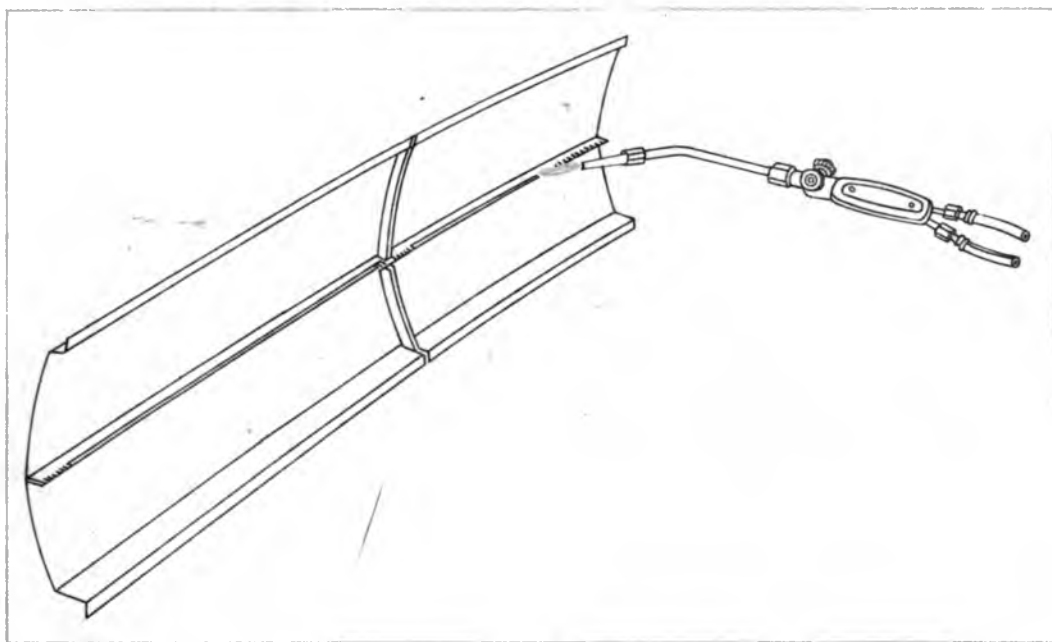


Рис. 14. Сварка элементов с отбортовкой

ку удастся произвести без деформации свариваемых элементов. Снаружи образуется четкая линия места соединения, которая подчеркивает линию кузова автомобиля. Если же эта линия не нужна, то ее можно замаскировать с помощью припоя или шпатлевки.

Самый распространенный вид сварки — электродуговая сварка металлическим электродом. Электрическая дуга, образуемая между электродом и основным металлом, плавит основной металл и электрод. В результате получается общая масса металла в зоне сварки, которая при остывании прочно соединяет свариваемые части. Электрод одновременно доставляет в зону сварки присадочный материал.

Широкое применение имеет сварка электрической дугой прямого действия. При этом необходимо поддерживать непрерывную подачу конца электрода в зо-

получается неровный из-за образования окислов.

Качество швов и сварных соединений зависит в основном от личных навыков производящего сварку.

При электросварке используют источники как переменного, так и постоянного тока, при этом при применении последнего вести сварку можно при прямой или обратной полярности. Дуга прямой полярности (электрод — «МИНУС», объект



сварки — «ПЛЮС») обеспечивает более глубокое проплавление основного металла.

Большинство современных электродов общего назначения пригодны для сварки дугой любой полярности, вместе с тем имеется ряд марок электродов, предназначенных для сварки дугой какой-то одной полярности.

Обычно электрод перемещают вдоль линии соединения без колебательных движений в поперечном направлении, в этих случаях ширина валика шва не превышает 0,8...1,5 диаметра электрода. Поперечные же движения конца электрода увеличивают ширину валика шва.

При сварке металла толщиной 0,5...3 мм возможно сквозное проплавление дугой свариваемых металлических деталей с образованием отверстий, трудно поддающихся последующему исправлению. Поэтому при использовании электросварки для обеспечения хорошего соединения деталей элементов кузова делают, как правило, отбортовку свариваемых деталей, как при газовой сварке (см. рис. 14). Сварку с отбортовкой кромок производят главным образом на постоянном токе.

Для подбора диаметра металлического электрода и тока при сварке тонколистовой стали можно воспользоваться данными табл. 3.

щитком с темным стеклом. Руки должны быть в брезентовых рукавицах. Применение этих простых средств защиты позволяет избежать несчастного случая.

## Окраска автомобиля

### Защита поверхностей, не требующих окраски

Прежде чем приступить к окраске кузова автомобиля или какой-либо его части, необходимо защитить неокрашиваемые участки.

Защита поверхностей, не требующих окраски в процессе ремонта, не только экономит время, но и уменьшает затраты труда. Известно, что краска, попавшая во время ремонта на стекло или на любые другие предметы (обивку, сиденья, резиновые уплотнения), очень трудно удаляется.

Поэтому перед окраской тщательно определяют поверхности, где не должна произойти окраска, и их покрывают защитными материалами, в качестве которых служат: бумага, ленты, покрытые

Зависимость сварочного тока и диаметра электрода от толщины свариваемого металла

Таблица 3

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А
0,5	1,0	10...20	2,0	2,5	50...65
1,0	До 2,0	30...35	2,5	До 3,0	65...100
1,5	2	35...45			

Лучшие результаты достигаются при сварке на малых токах, но при этом нужно иметь электроды со специальным покрытием: марки ОМА-2, МТ-2 и др. При этом сварку ведут на постоянном токе обратной полярности.

При выполнении сварочных работ следует обращать особое внимание на обеспечение безопасных условий труда. И это не пустая фраза. Известно, что во время сварки нагреваются защитные противокоррозионные средства, которые иногда остаются на панелях кузова, образуются густой дым и испарения, возникает огонь. Для защиты глаз и лица в процессе сварки необходимо пользоваться сварочными защитными очками, шлемом-маской,

клеем, разные пасты. Например, рекомендуют следующий состав предохранительной пасты при окрасочных работах, % (по массе): глицерин — 30, декстрин — 20, мел — 40, вода — 10. Достоинством такой пасты является ее легкость удаления с поверхности с помощью воды.

Иногда автолюбители применяют технический вазелин, который наносят на защищаемые поверхности с помощью волосяной кисти или щетки (так же, как и пасту). Однако нужно внимательно следить за тем, чтобы ни паста, ни вазелин не попали на поверхность, подготовленную под окраску, так как на этих участках связь с металлом или нанесенной грунтовкой нарушится и окрасочный материал отслоится.

Если следы пасты или вазелина появились на окрашиваемой поверхности, то их следует удалить с помощью чистой тряпки, а затем этот участок протереть тампоном, смоченным бензином.

Большие поверхности, как, например, стекла и обивка, закрывают плотной бумагой, приклеивая ее по краю изоляционной или клейкой лентой, иногда используют липкую ленту на декстриновом или резиновом клее, а также медицинский лейкопластырь.

Приклею ленту нужно производить очень ровно и точно по границе нанесения краски. После окрашивания липкую ленту и бумагу снимают сразу, так как при сушке липкая лента может оставить на поверхности несмываемые следы клея.

## Грунтование

Перед тем как нанести слой лакокрасочного покрытия на поверхность, ее грунтуют. Назначение грунтовочного слоя — защита металла от коррозии и самое главное — обеспечение должного сцепления между металлом и последующими слоями краски.

На подготовленную к окраске поверхность грунт наносится с помощью пульверизатора (распылителя) ровным тонким слоем без пропусков и подтеков. Небольшие участки грунтуют с помощью волосяной кисти или тампоном из поролона.

До нанесения грунта на металл его хорошо перемешивают. В тех случаях, когда грунт при долгом хранении загустел, его разбавляют соответствующим растворителем. Перед применением грунт обычно советуют профильтровать

через металлическую сетку (150...400 отверстий на 1 см<sup>2</sup>), марлю, сложенную в четыре слоя, или капроновую ткань от старых чулок, сложенных в несколько раз.

Грунтовки обычно содержат повышенное количество пигментов с противокоррозионными свойствами. На практике зачастую применяют многокомпонентные грунтовки, которые составляют непосредственно перед их применением. К многокомпонентным относятся протекторные, фосфатирующие, некоторые эпоксидные и полиуретановые грунтовки.

Для двухкомпонентных эпоксидных грунтовок в качестве отвердителя обычно применяют 50%-ный раствор гексаметиламина в спирте (отвердитель № 1) или полиэтиленполиамин, который вводят в количестве 8...10% (по объему).

Отвердителями в полиуретановых грунтовках служат толулиидинзоционат (продукт 102 т) и ДГУ. При использовании таких многокомпонентных грунтовок их следует приготавливать в небольших количествах, чтобы успеть применить до застывания.

Для создания прочного покрытия необходимо хорошо просушить слой грунта, поэтому толщина слоя должна быть небольшой, примерно 10...20 мкм (более толстый слой грунта медленно сохнет и не обеспечивает требуемого качества покрытия, наносимого на такой грунт, а пленка меньшей толщины не обеспечивает необходимых антикоррозионных свойств).

Основные свойства грунтовок, используемых при восстановлении лакокрасочных покрытий легковых автомобилей, приведены в табл. 4.

Таблица 4  
Грунтовки, наиболее часто применяемые при ремонте автомобилей

Наименование и цвет грунтовок	Режим сушки Температура, °С	Время, ч	Рабочая вязкость по вискозиметру ВЗ-4, с	Разбавитель	Примечание
1	2	3	4	5	6
ГФ-021 красно-коричневая	18...22 или 100...110	48  35 мин	Для распыления 22...24	Ксилол или сольвент, или смесь уайт-спирита с сольвентом, скипидаром, или ксилолом (1:1)	Для изделий из стали, в том числе кузовов автомобилей
ГФ-089 черная	18...22 или 100	24  2	Для распыления 20...22	Ксилол или РКБ-1	Для окраски карданных валов и других деталей автомобиля. Перед использованием вводить сиккатив № 63 или № 64 и ускоритель № 25

1	2	3	4	5	6
ФЛ-03к ко- ричневая	18...20 или 60...70 или 100...110	16  3  1	Для распы- ления 20...22, для кисти, 24...28, для окунания 16...18	Ксилол, сольвент или смесь этих растворителей с уайт-спи- ритом (1:1)	Для изделий из стали. После сушки при 100...110°С пригодна для эксплуатации в условиях тропиков. Для ускорения высы- хания можно добавлять 2-3% (не более 5%) сиккатива № 63 или 64
ФЛ-03кк красно- коричневая	18...20 или 60...70 или 100...110	16  3  1	Для распы- ления 20...22, для кисти, 24...28, для окунания 16...18	То же	Для изделий из стали. После сушки при 100...110°С пригодна для эксплуатации и в условиях тропиков
НЦ-097 се- рая (бывшая нитрогрун- товка № 622)	18...22	8 мин	Для распы- ления 22...26	№ 647	Для подгрунтовки небольших (до 10 см <sup>2</sup> ) площадей по металлу при подкрашивании подшлифо- ванных мест
МЛ-029 красно- коричневая (бензостой- кая)	18...20  120 затем	0,5  1	Для распы- ления 20...22	РКБ-1 или смесь ксило- ла и бутило- вого спирта (1:1)	Для внутренних поверхностей тар- ры для хранения бензина и дру- гих нефтепродуктов при темпе- ратурах — -50...+50°С
Б-241/3 бен- зостойкая	180	0,5	Для распы- ления 18...20	Ксилол или сольвент	Для внутренних поверхностей автомобиля и бензиновых баков (с последующим нанесением эмали Б-241/16)
ВЛ-02 жел- тая  ВЛ-023	18...23  18...23	0,5  0,5	Для распы- ления 15...22  Для распы- ления 15...22	Толуол, кси- лол, Р-4, РФГ № 646	Перед использованием смешать с кислотным разбавителем: грун- товку ВЛ-02 в соотношении 4:1, а грунтовку ВЛ-023 в соотношении 5:1, выдержать 30 мин и разба- вить до рабочей вязкости. Жиз- неспособность после смешения с кислотным разбавителем при 10...23°С 8 ч, при 23...35°С 3 ч. Для изделий из черных и цвет- ных металлов, эксплуатируемых в жестких атмосферных услови- ях. Заменяет фосфатирование
Грунт- шпатлевка ГФ-018, красно- коричневая ЭВА-013 ЖТ, от са- латного до голубого	18...20 затем 140  18...22	15 мин  30 мин  2	Для распы- ления 25...28  Для распыле- ния 25...35, для кисти 70...80	Сольвент или ксилол  Дистилли- рованная во- да	Кузова и другие части легковых автомобилей  Предназначается для обработ- ки ржавых стальных поверхно- стей при ремонтной окраске, перед нанесением противокор- розионного защитного покры- тия. После высыхания грунтовка ЭВА-013ЖТ, нанесенная на ржавую поверхность, обра- зует гладкую, однородную пленку без морщин и трещин, темно-синего цвета
КЧ-0224, черная	18...22	1	Для распы- ления 36...60	То же	Предназначается для противо- ударной защиты лакокрасочного покрытия на острых кромках лег- кового автомобиля. Покрытие грунтовкой КЧ-0224 стойко к действию воды и бензина. Грун- товку наносят в виде полос на от- дельные поверхности кузова ме- тодом пневматического распыле- ния



1	2	3	4	5	6
Э-ВА-0112, коричневая	18...22	24	Для распыления 28...30, для кисти 50...60		Для грунтования поверхностей черных металлов с толщиной слоя продуктов коррозии до 100 мкм. Рекомендуется для эксплуатации в атмосферных условиях. Для обеспечения долговременной противокоррозионной защиты слой грунтовки Э-ВА-0112 необходимо покрывать лакокрасочными материалами Перед применением основу грунтовки смешать с ортофосфорной кислотой из расчета на 100 массовых частей основы 3 массовые части 85%-ной ортофосфорной кислоты или 4 массовые части 70%-ной ортофосфорной кислоты. Перед нанесением смесь выдержать при 18...22°С в течение 1 ч
Э-ВА-01 ГИ-СИ, от салатного до голубого цвета	18...22 или 80	24 30...40 мин	Для распыления 28...30, для кисти 70...80	Дистиллированная вода	Предназначается для нанесения на ржавую поверхность изделий из углеродистых сталей. Является двухкомпонентной системой, состоящей из основы и 70%-ной ортофосфорной кислоты, которые перед нанесением смешивают в соотношении на 100 массовых частей основы 5...7 массовых частей кислоты. После смешивания компонентов срок хранения смеси не более 24 ч. В исходном состоянии грунтовка имеет вязкость 100...240 с. Наносить следует на обезжиренную поверхность при температуре воздуха не ниже +10°С (оптимальная температура 15...24°С). Допускается нанесение грунтовки на слегка влажную поверхность. После высыхания грунтовка, нанесенная на ржавую поверхность, образует гладкую пленку от зеленого до темно-синего цвета
ЭП-057	18...22	24	То же	РП	Протекторная грунтовка. Предназначается для защиты наиболее подверженных коррозии частей автомобиля (крылья снизу, днище и пр.). Представляет собой суспензию цинкового порошка в растворе эпоксидной смолы Э-41. За 30 мин до нанесения добавить на 100 массовых частей грунтовки 7 массовых частей отвердителя № 3  После введения отвердителя использовать в течение 6...8 ч

Грунтовки с инертными пигментами (ГОФ-20 и ФЛ-03 К) не реагируют с пленкообразующей основой и не влияют на коррозионный процесс.

Грунт ГОФ-020 (бывший грунт № 138) пригоден для нанесения под нитроцеллюлозные и синтетические эмали. Этот грунт имеет коричневый цвет, разводится

с помощью скипидара, сольвента, ксилола, берущихся в количестве 10...25% от массы грунта. Следует помнить, что уайт-спиритом, бензином или олифой грунт разводить нельзя, так как он при этом может свернуться.

Пассивирующие грунтовки содержат соответственно пассивирующие пигмен-

ты: цинковый крон, хроматы и др. Наиболее известна из них свинцово-суричная грунтовка, которую часто используют для защиты днища и крыльев автомобилей. Для ее приготовления необходимо смешать сухой свинцовый сурик с натуральной олифой (лучше) или олифой «Оксоль» в соотношении 2:1 (по массе). Используют готовую смесь в течение суток. Наносить ее на поверхность следует только кистью. Если после нанесения грунтовки риски от кисти не исчезнут в течение 30...60 с, то следует в грунтовку добавить еще олифы. Некоторые автолюбители рекомендуют в натуральную олифу добавлять 5...8% (по объему) уайт-спирита или скипидара для уменьшения вязкости и повышения адгезии грунта.

Протекторные грунтовки в своей основе содержат порошок из металла, обеспечивающего катодную защиту корпуса (отрицательный потенциал металла выше, чем у железа). Наибольшее распространение получили грунтовки ПС-1, ЭП-057. Так, грунтовку ПС-1 приготавливают непосредственно перед применением из цинковой пыли 1,5 части (по массе) и 10%-ного раствора полистирола в ксилоле — 1 часть.

Протекторные грунтовки обеспечивают длительную защиту в жестких коррозионных условиях и позволяют сваривать загрунтованный металл. Для защиты днища и крыльев автомобиля ПО «Лит-бытхим» выпускается протекторная «Автогрунтовка цинконаполнения». Ее наносят как подслои под битумные, сланцевые и другие противокоррозионные составы.

Фосфатирующие грунтовки представляют собой двухкомпонентные составы, основу которых составляет суспензия пигментов в поливинилбутиральном спиртовом лаке. К суспензии перед применением грунтовки добавляют кислотный разбавитель (водно-спиртовой раствор ортофосфорной кислоты).

Фосфатирующие грунтовки используют также в качестве прослойки для лучшего сцепления поверхности с меламино-алкидной эмалью или нитроэмалью. Следует знать, что в этом случае кислотный разбавитель в грунт не вводится. Необходимо помнить, что фосфатирующие грунтовки применять можно только при нанесении их на чистый металл.

После нанесения фосфатирующих грунтовок следует обязательно нанести еще одну грунтовку: ГФ-021 или ФЛ-03К. Слой под нитроэмаль необходимо сушить

при температуре 18...20°C не менее 36 ч. Для ускорения сушки к ним добавляют 2...4% сиккатива (экстракт № 1 или № 2).

Автолюбители при проведении ремонтной окраски, как правило, пользуются самой распространенной грунтовкой ГФ-021. По технологичности нанесения и сушки, а также по защитным свойствам эта грунтовка обеспечивает основные требования, предъявляемые к материалам для восстановления окраски автомобиля. Вообще эту грунтовку лучше сушить при температуре 100...110°C, в результате чего грунтовка становится устойчивой к растворителям № 646, 647, однако это не всегда возможно. Если грунтовка недостаточно высушена, то пленка уложенной на нее нитроэмали может сморщиться.

При производстве ремонтной окраски зачастую на кузове автомобиля есть участки металла, покрытые ржавчиной. Обычно это небольшие, но труднодоступные для удаления ржавчины области, например, участки крыльев в местах примыкания к кузову, днище кузова.

Полное удаление ржавчины с таких участков — операция трудоемкая, плохо поддающаяся контролю и не обеспечивающая должного качества. В течение последнего десятилетия проводятся поиски средств, которые позволяют окрашивать не только свободные от ржавчины места, но и прокорродированные поверхности. К таким грунтовкам относят преобразователи ржавчины типа Э-ВА-01 ГИСИ, Э-ВА-0112, Э-ВА-013. После высыхания такого грунта покрытие принимает голубой или салатный оттенок. Пленка грунта — преобразователя ржавчины после высыхания (24 ч на воздухе при температуре 18...20°C, около 1 ч при 70°C, 20...40 мин при 110...120°C) служит в качестве самостоятельного защитного покрытия и может быть покрыта лакокрасочными ма-



териалами, предусмотренными для легковых автомобилей.

Во всех случаях при работе с грунтом — преобразователем ржавчины необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты: халатом, комбинезоном, шапочкой (косынкой), защитными перчатками, респиратором.

## Шпатлевание

На поверхности кузова легкового автомобиля нередко образуются дефекты (риски, царапины, сколы краски, иногда небольшие вмятины), которые удается исправить при помощи шпатлевки.

Шпатлевка — вязкая, пастообразная масса, состоящая из смеси пигментов, наполнителей и пленкообразующих веществ. Основное свойство шпатлевки в том, что ее объем при высыхании почти не изменяется.

При использовании шпатлевки необходимо придерживаться следующих правил:

♦ если есть возможность выровнять поверхность металла перед нанесением лакокрасочных покрытий рихтованием, то шпатлевкой лучше не пользоваться;

♦ если наносить шпатлевку, то лучше слоем не более 2 мм;

♦ наносить шпатлевку только на грунтованную или окрашенную поверхность. Шпатлевки никогда не улучшают защитных свойств лакокрасочного покрытия, а только ухудшают его механические показатели.

Если применяемая шпатлевка имеет значительную усадку (нитроцеллюлозная, алкидно-стирольная, алкидная), то наносить шпатлевку следует несколькими тонкими слоями с промежуточной сушкой каждого слоя. При этом для таких шпатлевок толщина шпатлевочного слоя не должна превышать 0,3 мм. В толстых слоях этих шпатлевок внутренние напряжения настолько велики, что могут вызвать растрескивание всего шпатлевочного слоя вместе с лакокрасочным покрытием. Растрескивание — наиболее часто встречающийся дефект при шпатлевании.

Качество шпатлевок оценивается по технологическим свойствам (удобство нанесения, характер заполнения дефектов, продолжительность и температура высыхания, величина усадки, способность к шлифованию), а также по эксплуатационным показателям (прочность сцепле-

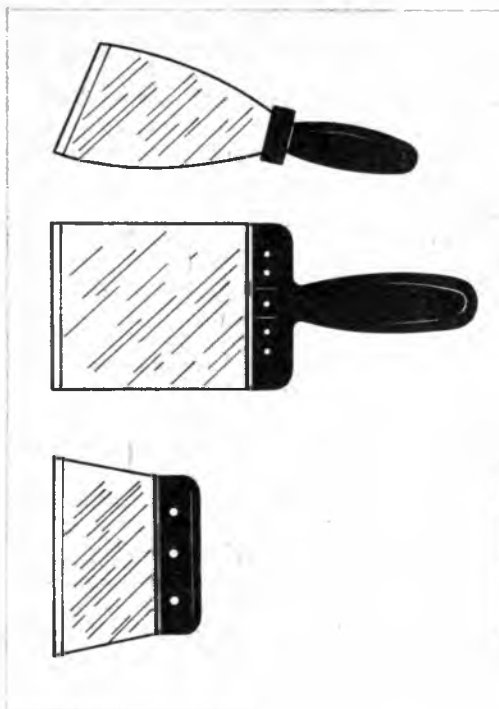


Рис. 15. Шпатели

ния со слоями лакокрасочного покрытия, стойкость к растрескиванию).

Перед применением шпатлевки из нее необходимо вынуть все затвердевшие комочки во избежание попадания их на обрабатываемую поверхность, в результате чего придется проводить шпатлевание заново.

Шпатлевки во избежание их высыхания и затвердевания лучше хранить в банках с плотно подогнанными крышками. Масляно-лаковые шпатлевки сохраняют свои качества, если их поверхность покрыть водой.

Обычно шпатлевку наносят на поверхность с помощью шпателя, который изготавливают из упругого металла. Размеры шпателя подбирают в зависимости от ве-

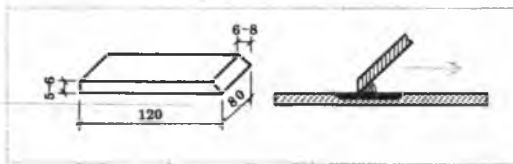


Рис. 16. Резиновый шпатель и процесс нанесения шпатлевки с его помощью

личины перекрываемого участка. Автолюбители, занимающиеся самостоятельным ремонтом, обычно имеют в своем арсенале несколько шпателей: узкие, широкие, длинные, короткие (рис. 15). Некоторые автолюбители используют шпатели, изготовленные из жесткой резины (рис. 16).

Если на подготавливаемой для окраски поверхности имеется много рисок, то их выводят с помощью жидкой шпатлевки, наносимой с помощью краскораспылителя. Но для проведения такой операции шпатлевку разводят соответствующим растворителем до такой вязкости, чтобы она равномерно без потеков ложилась на обрабатываемую поверхность.

Основные технологические свойства наиболее часто применяемых шпатлевок приведены в табл. 5.

Разновидностью шпатлевок являются грунт-шпатлевки на основе эпоксидных смол. В отличие от других шпатлевок их можно наносить непосредственно на металл.

Промышленность выпускает грунт-шпатлевку ЭП-0010 и ЭП-0020. Перед употреблением в них необходимо ввести отвердитель № 1, представляющий собой 50%-ный раствор гексаметилендиамина в спирте. Отвердитель добавляют в количестве 8...9% от массы шпатлевки. Если шпатлевка загустела, то в нее добавляют ацетон или толуол.

Для выравнивания глубоких дефектов на поверхностях элементов кузова автомобиля служит шпатлевка ПЭ-0085. Эта шпатлевка выпускается марок А и Б, обе имеют белый цвет. При этом шпатлевка марки А, нанесенная на поверхность, выдерживает нагрев до температуры 120°C в течение 3 ч, а шпатлевка марки Б — 135°C в течение 1 ч.

Шпатлевка ПЭ-0085 хорошо адгезирует с металлом и эмальями, достаточно эластична и самое главное — отверждается при температуре 20°C в течение 1 ч. Перед нанесением шпатлевки на поверхность в нее необходимо добавить пасту

Таблица 5

Свойства шпатлевок

Наименование показателей	ПФ-002	МС-006	НЦ-007	НЦ-008	НЦ-009	ЭП-0010
Назначение	Общее и местное шпатлевание при отсутствии горячей сушки последующих слоев покрытия	Исправление мелких дефектов на поверхности кузовов автомобилей	Местное шпатлевание после грунтовки и исправление мелких дефектов на поверхности кузовов автомобилей			Для выравнивания глубоких неровностей
Цвет	Красно-коричневый	Розовый	Красно-коричневый	Защитный	Желтый	Красно-коричневый
Содержание сухого остатка, % Не менее	75	80	65	70	56	85
Разбавитель	Сольвент	Ксилол или № 646 (для распыления)	№ 646	№ 646	№ 646	Р-40, ацетон или толуол
Вязкость шпатлевки, разбавленной растворителем в соотношении 4:1 при 20°C, с, по вискозиметру ВЗ-4	Не определяют	Не менее 18	Не определяют	Не определяют	Не определяют	20...30
Время высыхания при 18...22°C и влажности воздуха не более 65%, ч	24	15...20 мин	2,0	2,5...3	3...3,5	24
Способность шлифоваться	Шпатлевка должна удовлетворительно шлифоваться куском пемзы с водой	Шпатлевка должна удовлетворительно шлифоваться с водой водостойкой шлифовальной шкуркой, имеющий размер абразивных зерен 150...290 мкм				

перекиси бензоила из расчета 2...3 г пасты на 100 г шпатлевки. Использовать готовую массу необходимо не позднее чем через 7...12 мин, так как дольше она не жизнеспособна.

Эпоксидные и полиэфирные шпатлевки продаются в комплексе с отвердителем.

Если в продаже не окажется малоусадочной шпатлевки, а необходимо исправить глубокий дефект, то приготовить такую шпатлевку по силам и самому, если под рукой есть эпоксидная или полиэфирная смола. Ниже приводится рецепт приготовления малоусадочной шпатлевки, % (по объему):

Эпоксидная смола ЭД-6 или ЭД-20	25
Дибутилфталат	10
Тальк	62
Полиэтиленполиамин	3

Некоторые автолюбители вместо талька применяют алюминиевую пудру, но при этом в шпатлевочную массу приходится добавлять ацетон.

До введения в смесь полиэтиленполиамин массу хорошо перемешивают, поместив емкость с ней в водяную баню. После добавления полиэтиленполиамин шпатлевку следует выработать в течение 15...20 мин. Полимеризация зашпатлеванного участка происходит при температуре 18...20°C в течение суток.

Слой эпоксидной или грунт-шпатлевки рекомендуется перед нанесением на них лакокрасочного покрытия покрыть грунтовкой ГФ-021 с целью улучшения адгезии между ними.



## Шлифование

Высохшая поверхность, покрытая шпатлевкой, имеет неровности, риски, заусенцы и царапины от шпателя или резинки. Эти дефекты необходимо убрать до нанесения следующего слоя шпатлевки или лакокрасочного покрытия. С этой целью применяют шлифование. Процесс этот трудоемкий, но необходимый. Для шлифования применяются обыкновенные и водостойкие шлифовальные шкурки разной зернистости. Шлифовальная водостойкая шкурка выпускается промышленностью с абразивным слоем, нанесенным электростатическим или механическим способом. В качестве абразива применяется карбид кремния зеленый (с условной маркировкой «КЗ») или электрокорундовое зерно (с маркировкой «Э»). Если предварительную шлифовку выполняют с помощью шкурки, имеющей крупное зерно, то при подготовке к окончательной окраске необходимы мелкозернистые шкурки. Кроме выравнивания поверхности и снятия риска, шлифование обеспечивает и лучшее сцепление между слоями.

Особенно тщательно следует шлифовать последний слой, в противном случае даже мельчайший дефект будет резко выделяться на окрашенной поверхности.

Высохший слой шпатлевки, грунт-шпатлевки или лакокрасочного покрытия должен легко шлифоваться и не засаливать зерно шлифовальной шкурки.

Шлифование поверхности под окраску может быть как сухое, так и мокрое. При сухом шлифовании поверхность не смачивается, при мокром шлифовании смачивается водой, при этом увеличивается производительность, достигается более высокое качество операции, уменьшается расход шлифовальной шкурки и количество образовавшейся пыли. При мокром шлифовании шлифуемую поверхность постоянно протирают губкой, обильно смоченной в воде. Саму шкурку во время шлифования необходимо тщательно промывать в проточной воде.

При ручном шлифовании используют брусок из толстой резины (рис.17) или войлока размером 125 x 75 мм и толщиной 5...20 мм. На такой брусок накладывают половину листа шлифовальной шкурки, обмакивают их в воде и приступают к шлифованию, все время подливая воду из губки на шлифуемую поверхность. Применение брусков, обернутых

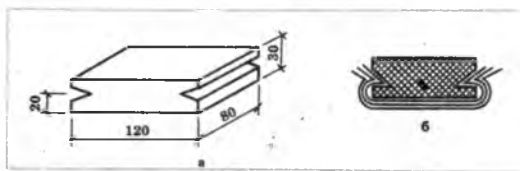


Рис. 17. Пластина для шлифования из твердой резины (а) и эта же пластина с листами шлифовальной шкурки (б)

шкуркой, гарантирует лучшие результаты шлифования, то есть более ровную и гладкую поверхность.

Детали небольшого размера и сложной конфигурации следует шлифовать без бруска.

Во время шлифования необходимо следить за обрабатываемой поверхностью, постоянно ощупывая пальцами шлифуемый участок. Пальпированием легко определяется качество проводимого шлифования, причем этот навык приобретаетается очень быстро.

Отшлифованная поверхность должна быть совершенно гладкой. Никаких рисок на ней не допускается. Особенно хорошо проверять качество окончательно отшлифованной поверхности при помощи резинового прямоугольного бруска, который при скольжении на мокрой отшлифованной поверхности делает ее матовой и выявляет наличие недошлифованных участков — они проявляются в виде глянцевых островков.

Многие автолюбители механизмируют труд по шлифовке, используя бытовые шлифовальные машинки. При работе с такими машинками следует применять непрерывную подачу воды под шкурку, в противном случае произойдет засаливание шкурки и качество шлифования резко снизится.

После шлифования необходимо хорошо промыть чистой водой всю обработанную поверхность и высушить ее. После сушки нужно внимательно осмотреть подготовленную к окраске поверхность. Для определения готовности к окраске поверхности рекомендуют пользоваться электрическими лампами большой мощности, помещенными в рефлекторы. Если при освещении поверхности сбоку будут выявлены изъяны на поверхности, то их следует прощпатлевать и снова шлифовать.

Несколько слов о применяемых для шлифования шкурках. Чтобы узнать, для чего предназначена шлифовальная шкурка,

необходимо знать следующее. Посмотрите на нерабочую сторону шкурки. На ней всегда имеются буквенные и цифровые обозначения.

Например, на шкурке нанесен следующий шифр: Л 230 х 280 М 44А-8-Н СФЖ А ГОСТ.....1430. Данный шифр объяснит нам следующее:

Л — шкурка листовая;

230 х 280 — ширина и длина листа в мм (если шкурка выпущена в виде рулона, то первая цифра — ширина в мм, а вторая — длина в м, например 1000 х 50);

М — влагопрочная бумага (могут быть Л1 или Л2 — тоже бумага влагопрочная);

44А — марка электрокорунда (после двухзначной цифры может быть буква С — карбид кремния, Кр — кремний, Ст — стекло);

8 — зерна шлифматериала проходят через сито со стороной ячейки 80 мкм;

Н — содержание основной фракции шлифовального материала (П — содержание фракции не менее 55%, Н — не менее 45%, Д — не менее 41%);

СФЖ — марка связки: фенолформальдегидная смола (М — мездровый клей, С — синтетическая смола, К — комбинированная связка, ЯН — янтарный лак);

А — число дефектов: морщин, складок, поврежденных кромок и т.д. (А — не более 0,5%, Б — не более 2%, В — не более 3%);

далее идет номер ГОСТа, а за ним заводской номер партии шкурки (в нашем примере — 1430).

При нанесении на кузовные детали автомобиля меламидоалкидных покрытий для шлифовки используют шлифовочную пасту ВАЗ-1. Она состоит из дисперсного глинозема, минерального и растительного масел, а также скипидара, керосина, поверхностно-активных веществ и воды. Внешний вид — розовая мазь без видимых посторонних включений. После шлифовки покрытие имеет ровную глянцевую поверхность, но без сильного блеска. Остатки пасты легко удаляются водой.

Если во время ремонта кузовную деталь меняют на деталь заводского изготовления, то она, как правило, имеет черный цвет — заводской грунт. Его рекомендуют слегка прошлифовать для удаления глянца и выравнивания шероховатостей.

От того, насколько тщательно и качественно выполнена шлифовка, зависит качество окраски!

## Окраска

**Краска** — это пленкообразующее (связующее) вещество, в которое введены пигменты. Кроме этого, в состав краски могут входить растворители (сиккативы, пластификаторы), наполнители.

Роль пленкообразующего вещества состоит в том, чтобы при нанесении на поверхность краска не стекала подобно воде, а оставалась на поверхности в виде тонкого слоя.

**Пигменты** представляют собой тонкие порошки разных цветов, которые в отличие от красителей не растворяются в окрашиваемом материале. Пигменты не только определяют цвет, но в некоторых случаях улучшают свойства красочной пленки, а также ее защитные противокоррозионные свойства.

**Сиккатив** добавляют в краску для ускорения ее окислительной полимеризации — высыхания и лучшего пленкообразования при комнатных и повышенных температурах.

**Наполнители** вводят в состав полимерных материалов для облегчения их переработки, придания необходимых эксплуатационных свойств (прочностных, адгезионных, защитных), а также удешевления краски.

**Пластификаторы** повышают пластичность или эластичность полимерных материалов.

Наконец, **растворители** добавляют в краску для уменьшения вязкости.

Существует несколько видов красок, но автолюбителя должны интересовать только эмалевые краски, представляющие собой тонкую суспензию пигментов в лаке.

**Лак** — это раствор пленкообразующего вещества в органическом растворителе, который после высыхания создает на поверхности прозрачную пленку.

Что такое цвет, говорить не надо. Интересно, что один из основоположников массового производства автомобилей Генри Форд говорил: «Мы продаем наши автомобили любых оттенков, но при условии, что краска черная».

Сейчас автомобили красят в самые разные цвета. У некоторых колеров есть собственные имена: «белая ночь», «Сахара», «коррида».

Цвет эмали можно классифицировать по трем признакам: цветовому тону, яркости и насыщенности.

Существует **цветовой круг** (рис.18), где наиболее близкие цвета стоят рядом.

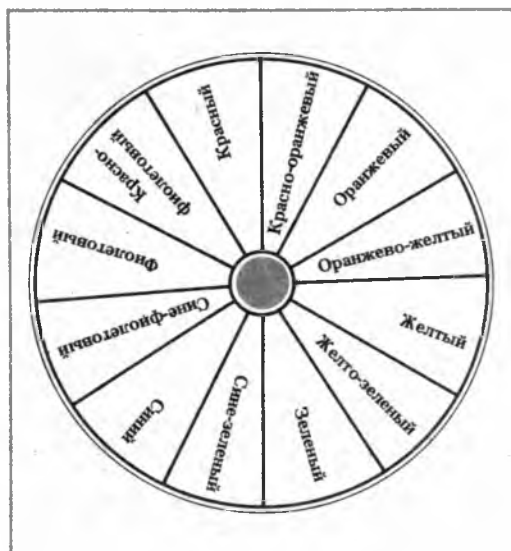


Рис. 18. Цветовой круг

Этим кругом рекомендуют пользоваться при подборе компонентов, которые должны быть добавлены к краскам основного цвета при подборе колера окраски автомобиля.

**Основные цвета:** красный, желтый, синий. Эти цвета получить смешением других цветов невозможно. Остальные цвета получаются смешением основных цветов, расположенных в цветовом круге рядом, и прибавлением к ним при необходимости белого и черного цветов.

Например, при смешении желтого и красного получится оранжевый цвет, красного и синего — фиолетовый, синего и желтого — зеленый, при добавлении в синюю краску белой — голубой, а если еще добавить немного зеленого — бирюзовый.

Для получения ярких цветов необходимо смешивать только два основания цвета и ни в коем случае не добавлять третий — получится серый оттенок. Например, для получения яркого зеленого цвета следует применять синюю и желтую краски, не имеющие красного оттенка (непригодна для этой цели эмаль, содержащая желтый свинцовый кроп с красным оттенком, но зато из нее можно получить яркий оранжевый цвет при смешении с красной краской).

**Колеровку** начинают с добавления минимального количества краски к ос-

новному цвету, а сравнивают полученную эмаль по цвету с краской на кузове автомобиля следующим проверенным способом. Полученную смесением краску наносят на кусок чистого оконного стекла. Стекло поворачивают так, чтобы слой краски был расположен со стороны кузова автомобиля, и тогда через стекло видно, какой цвет будет у окрашенного места через некоторое время после окраски. Следует знать, что через 2...3 недели эмаль становится более темной.

Стекло помогает посмотреть в будущее окраски автомобиля. Во время подбора колера иногда приходится смешивать до пяти составляющих.

Важной особенностью окрасочных эмалей является ее укрываемость, то есть способность краски закрывать цвет поверхности, на которую ее наносят. Укрываемость зависит от концентрации пигмента в краске и толщины слоя, который, в свою очередь, определяется концентрацией краски.

Одно из основных требований к краске для автомобиля — ее атмосферостойкость и стойкость покрытия к воде, бензину, минеральному маслу. Для проверки этих свойств поступают следующим образом: окрашивают небольшой кусок металла и опускают его в емкость с водой, где выдерживают в течение 72 ч, а затем, слив воду, заливают бензин АИ-93 и выдерживают пробный кусок уже в течение 48 ч. Если после этих испытаний краска не покрылась пузырями, не отслоилась и сохранила свой блеск, то смело приступайте к окраске автомобиля.

Свойства покрытий отражены в их обозначении. У покрывных материалов после букв идут цифры, если первая цифра 0 — значит, это грунтовка; также обозначают и масляную краску; 00 — шпатлевка. Если первая цифра 1 — это атмосферостойкая краска, то есть допускается хранение окрашенного изделия под открытым небом (например, ПФ-115, НЦ-11, МЛ-133, АК-113); 2 — ограниченно атмосферостойкая; 3 — защитное или консервационное покрытие; 4 — особо водостойкое покрытие; 5 — специального назначения; 6 — масло- и бензостойкое; 7 — химически стойкое; 8 — термостойкое; 9 — электроизоляционные свойства.

Цифры, следующие за первой, означают просто порядковый номер материала.

Раньше автомобили окрашивали эмалевыми красками на основе нитроцеллю-

лозы. Однако из-за низкой укрывистости приходилось наносить на поверхность 12...15 слоев краски. Такую краску теперь используют только для окраски представительских автомобилей. Заметим, что при покупке автомобиля к нему прилагается баночка с краской, которая, однако, кроме цвета, ничего общего с покровным слоем не имеет. Да и цвет такой же только сначала: спустя 3...4 года после покупки оттенок краски изменяется.

В настоящее время наибольшее распространение получили более технологичные алкидные эмали — глифталевые и пентафталевые краски.

Однако алкидные эмали имеют недостаточно высокие декоративные свойства. Достаточно посмотреть на общественный городской транспорт или грузовик, и все становится ясным. Они окрашены эмалевой краской ПФ-1147 и ГФ-1147. Поэтому невзрачные алкидные эмалевые краски были заменены алкидно-меламиновыми, в состав которых вводятся меламино-формальдегидные смолы. Взаимодействие компонентов в таких красках протекает только при высоких температурах (110...130°C), поэтому в результате образуется покрытие с высокой твердостью, эластичностью и ударопрочностью.

Суспензии пигментов в алкидно-меламиновом связующем обозначаются буквами МЛ, например МЛ-197, МЛ-1110. Эти эмалевые краски содержат растительные масла. Перед их употреблением производят разжижение с помощью разбавителя Р-197. В практике часто применяют краски югославского производства.

Для ремонтных целей выпускают эмалевую краску МЛ-1195 одиннадцати расцветок. Она затвердевает при 80...85°C за 30 мин.

В домашних условиях создать и выдержать нужную температуру для затвердевания таких эмалей не всегда возможно. Известны случаи изготовления сушильной камеры из подручных материалов. Так, автолюбитель В.Макрский сушильную камеру собирает из фанерных панелей в виде ящика, по бокам которого внизу имеются два отверстия, куда он вставляет горящие паяльные лампы. Так как при работе паяльных ламп количество кислорода в ящике быстро уменьшается, то сушка фактически идет в инертной среде и фанера даже не обугливается, а слой краски высыхает за 30...40 мин и имеет хорошую пленку.

Можно высушить эмалевую краску на основе алкидно-меламинового связующе-



го при помощи катализаторов: дибутилфосфорной кислоты, контакта Петрова, малеинового ангидрида, паратолуолсульфо кислоты, сульфациловой кислоты, тетрахлорфталеинового ангидрида. Температура сушки при этом может быть комнатной. Однако следует знать, что, хотя покровный материал высыхает в течение получаса, до начала эксплуатации необходимо подождать хотя бы неделю.

Оседающая на краску пыль портит окрашенную поверхность, поэтому следует перед началом работы площадку полить водой с добавлением 20%-ной хлорной извести.

Известен такой способ предохранения от пыли: автолюбитель Ю. Герасименко добавляет в эмалевые краски нитроциллюлозный лак НЦ-222 или НЦ-224 из расчета 100 г лака на 500 г эмалевой краски. Если краска получается густой, то до необходимой вязкости ее доводят путем введения растворителя № 647. Через 15 мин после окраски пыль приставать к поверхности не будет.

При использовании катализаторов для отверждения красок необходимо помнить, что все они токсичны, и работать с ними нужно в хорошо вентилируемых помещениях или на открытом воздухе.

Эмалевые краски, высушенные с помощью катализаторов, досушивают на солнце, что повышает их качество. Однако покрытия, отвержденные при комнатных температурах, имеют некоторые недостатки: по своим физико-химическим показателям, защитным свойствам и маслостойкости они, как правило, уступают покрытиям горячей сушки. Если на светлые покрытия, отвержденные холодной сушкой, попадают капли мазута или темных смазочных масел, то они диффундируют в краску, и после их удаления остаются темные пятна.

В последнее время получило широкое применение окрашивание автомобиля с помощью рефлексных красок, в состав которых входит алюминиевый пигмент. Автомобили, окрашенные такой эмалевой краской с металлическим эффектом, покрывают слоем лака, чтобы обеспечить блеск. Последнее создает почти непреодолимые трудности при подкраске поврежденных мест. Дело в том, что лаки эти не бесцветны, а имеют цвет от желтого до коричневого, и незначительное изменение толщины лака приводит к заметному изменению оттенка.

Следует знать, что при повреждении такой окраски лучше попытаться место

повреждения замаскировать, например полоской другого цвета. Если это сделать невозможно, то приходится перекрашивать в лучшем случае всю панель, а обычно весь автомобиль.

Зачастую бывает так, что при ремонте под рукой нет эмали на той же основе, что и эмаль, которой окрашен автомобиль. В этом случае необходимо знать, что алкидно-меламиновые краски на основе алкидно-меламинового связующего можно покрывать нитроэмалью. Но в то же время дефекты покрытий из нитроэмали исправлять алкидно-меламиновой эмалью нельзя!

В случае необходимости нитроэмалевые покрытия легко снять ацетоном, растворителями № 646, 647, 648 либо смывками, указанными в табл. 6.

Самое большое распространение получили смывки на основе органических растворителей. Они представляют собой сложные составы из смеси органических растворителей, замедлителей испарения, загустителей эмульгаторов и разрыхлителей.

Промышленность выпускает готовые к употреблению смывки, но они не всегда есть в продаже.

Самую простую смывку удастся приготовить в домашних условиях следующим образом. Мелко настроганный парафин (10 частей по массе) растворяют при температуре 70...80°C в ксилоле (45 частей). Когда масса станет прозрачной, ее необходимо охладить до 40...45°C и, помешивая, добавить в нее ацетон (45 частей), а затем охладить до комнатной температуры. При нагревании смеси следует пользоваться только водяной баней, пользоваться открытым огнем опасно — растворители могут загореться и привести к пожару.

Из смывок, изготавливаемых промышленностью, наиболее эффективны смывки, содержащие хлористый метилен. В частности, смывки СП-6 и СП-7 предназначены для удаления меламиноформальдегидных, полиакрилатных и эпоксидных покрытий. Смывка СПС-1 способна размягчать эпоксидные, полиуретановые и алкидные покрытия.

Для удаления старой краски смывку нужно с помощью кисти или шпателя нанести равномерно по поверхности слоем толщиной в 1...3 мм и подождать 10...30 мин. Степень размягчения покрытия периодически проверяют с помощью металлического шпателя. Шпателем же «загоняют» растворитель по царапинам под

Таблица 6  
Составы органических смывок для удаления старых покрытий

Компоненты	Содержание, % по массе							
	СД-обык- новенный	СД-спе- циальный	АФТ -1	АФТ -8	АФТ -10	СП-6	СП-7	СПС -1
Ацетон	47	30	20	20	40	—	—	—
Бензол	8	30	—	—	—	—	—	—
Толуол	—	—	28,8	28,8	28,8	28,8	5,7	—
Этилацетат	19	30	—	—	—	—	—	—
Бутиловый спирт	6	10	—	—	—	—	—	—
Скипидар	7	—	—	—	—	—	—	—
Ацетофенон	—	—	—	20	30	—	—	—
Формальгликоль	—	—	50	30	—	—	—	—
Хлористый мети- лен	—	—	—	—	—	70,5	76	69,3
Этиловый спирт	—	—	—	—	—	—	8,2	8
Парафин	2,2	—	0,2	0,2	0,2	1,2	0,6	3,7
Нафталин	10,8	—	—	—	—	—	—	—
Метилцеллюлоза	—	—	—	—	—	—	4,0	—
Этилцеллюлоза (или коллокси- лин)	—	—	1	1	1	—	—	—
Смола ПСХ-ЛС	—	—	—	—	—	11,2	—	—
Диоксолан-1,3	—	—	—	—	—	9,2	—	—
Уксусная кислота	—	—	—	—	—	2,2	—	—
Аммиак (25%- ный раствор)	—	—	—	—	—	—	6,2	—
Диэтиленгликоль	—	—	—	—	—	—	2,5	—
ОП-7	—	—	—	—	—	—	1,5	5
Жидкие кислоты льняного масла	—	—	—	—	—	—	1,0	—
Хлорпарафин	—	—	—	—	—	—	—	6,6
Тиксатрол	—	—	—	—	—	—	—	6,6
Жидкое мыло	—	—	—	—	—	—	—	0,8

пленку, что приводит к набуханию и отслаиванию покрытия. После размягчения старого покрытия и его отслоения снять краску не представляет труда. Если с первого раза удалить покрытие не удается, то операцию повторяют.

Снятый с поверхности набухший слой старого покрытия лучше собрать в герметичную тару и затем еще раз использовать, тем самым сэкономив смывку.

Если в смывке нет загустителей и парафина, то лучше пользоваться так называемым методом примочек, для чего подлежащее удалению покрытие накрыть салфеткой, смоченной растворителем, и плотно прижать ее к поверхности. Салфетку время от времени следует увлажнять растворителем.

Небольшие участки старого покрытия со следами начавшейся коррозии можно удалить с поверхности обработкой крупнозернистой шкуркой.

## Основные требования к помещению для окраски

Помещение, в котором проводят окрасочные работы, должно иметь хорошую естественную или принудительную вентиляцию.

Большинство органических растворителей, с которыми имеет дело автолюбитель, не только токсичны, но и пожароопасны. Их пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси, которые способны легко загораться или взрываться при появлении источника огня.

Поэтому в таких случаях рекомендуют всегда держать под рукой углекислотный огнетушитель (ОУ-2, ОУ-5 или ОУ-8), один или два пенных химических огнетушителя, ящик с песком и лопатой,

кошму или асбестовое одеяло размером 1,5×1,5 м.

Растворители и краски хранят в металлических или стеклянных емкостях с плотнозакрывающимися крышками. Нельзя держать рядом растворители и кислоту для аккумуляторов, так как это может привести к воспламенению растворителя.

При работе с растворителями не допускается применять открытый огонь и использовать приборы с открытыми нагреваемыми элементами. В помещениях, где производят окрасочные работы, все электродвигатели и осветительная аппаратура должны быть во взрывобезопасном исполнении. Тару из-под краски и иные предметы следует очищать от краски инструментом, не дающим искрения: медными или алюминиевыми скребками, щетками и т.д.

## Оборудование для окрасочных работ

В зависимости от природы пленкообразующего материала, от растворителя (разбавителя), входящего в его состав, а также от объема окрасочных работ применяют тот или иной способ нанесения лакокрасочного материала.

При проведении ремонтных работ по восстановлению окраски кузова автомобиля используют три метода: пневмораспыление — для окраски внешних панелей кузова, к которым предъявляются высокие требования, кистевой — для всех остальных поверхностей, а также метод окраски с помощью поролонового бруска (для мелких участков покрытий).

Пневматическое распыление — наиболее распространенный метод при ремонте лакокрасочных покрытий автомобильного кузова.

Сущность способа заключается в дроблении (распылении) лакокрасочного материала струей сжатого воздуха до частиц размером 10 — 60 мкм. Частицы аэрозоля переносятся струей сжатого воздуха к поверхности окрашиваемой детали, прилипают к ней и растекаются по поверхности.

Этот способ позволяет наносить почти все виды лакокрасочных материалов, окрашивать изделия самой сложной конфигурации и получать требуемое качество окраски.

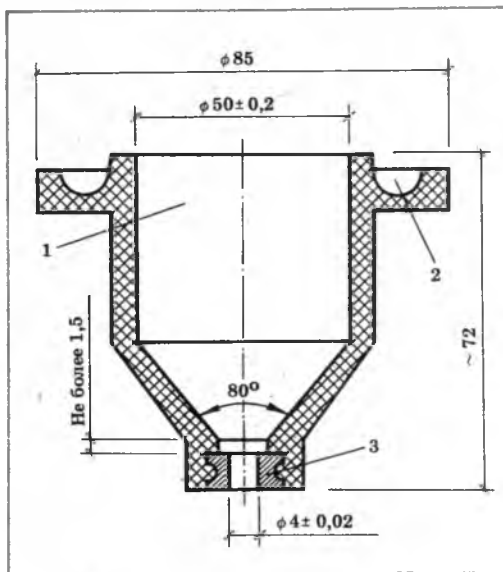


Рис. 19. Вискозиметр ВЗ-4: 1 — резервуар; 2 — желоб для стекания избытка краски; 3 — сопло

Краску для пневмораспыления разводят до вязкости 17 — 30 с по ВЗ-4. Поясним, что вязкость лакокрасочных материалов обычно характеризуют условной величиной: временем в секундах, за которое лакокрасочный материал вытекает через калиброванное сопло вискозиметра. Наиболее распространен вискозиметр марки ВЗ-4. В продаже вискозиметры бывают редко, однако его не очень сложно изготовить на токарном станке (рис.19).

Из рисунка видно, что вискозиметр представляет собой резервуар, состоящий из цилиндра, переходящего в конус с соплом диаметром 4 мм.

Для измерения вязкости материала вискозиметр крепят на каком-либо штативе в вертикальном положении соплом вниз, под вискозиметр ставят сосуд емкостью 150 — 180 мл. Отверстие в сопле закрывают (хотя бы пальцем), в вискозиметр заливают испытуемый материал вровень с краями. Затем одновременно включают секундомер и отпускают палец. В тот момент, когда струя начнет прерываться, секундомер останавливают.

Время в секундах, за которое 100 мл лакокрасочного материала вытечет из вискозиметра, является условной вязкостью. При определении вязкости необходимо учитывать температуру, так как с изменением температуры меняется вязкость краски: при повышенных темпера-

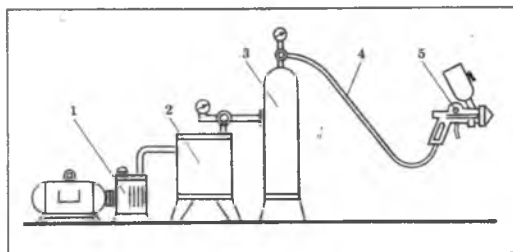


Рис. 20. Схема установки для пневматического распыления: 1 — компрессор; 2 — масловодоотделитель; 3 — ресивер; 4 — шланг; 5 — краскораспылитель

турах краски более текучи. Нормальной считают температуру 18...23°C.

При окраске пневмораспылением используют ручные краскораспылители различных марок: КР-10, КР-20, КРУ-1, КРВ, КРП-3, КРМ и др. С их помощью в ручном режиме удастся окрасить 60...200 м<sup>2</sup> поверхности в 1 час. Сжатый воздух (давление  $2 \times 10^5$  ...  $6 \times 10^5$  Па) перед подачей в распылитель нужно очистить от влаги, масла и других загрязнений, пропуская через масловодоотделители и фильтры (рис.20). Масловодоотделитель представляет собой сварной резервуар цилиндрической формы с выпуклым днищем и плоской крышкой. Внутренняя часть резервуара заполняется фильтрующим материалом и тремя войлочными прокладками.

На крышке масловодоотделителя установлены: редуктор понижения давления с манометром и выпускными пробочными кранами; предохранительный клапан; кран для спуска сжатого воздуха.

В самой нижней части установлен патрубков со спускным краном для слива воды и масла.

Для подкраски небольших дефектов рекомендуют применять пульверизатор-аэрограф марки 0-37а. Он удобен тем, что имеет тонкую регулировку факела и снабжен комплектом сопел и головок различного диаметра. Удобно окрашивать автомобиль с помощью краскораспылителя марки С-512. Имеются и краскораспылители низкого давления — универсальные бытовые аппараты (СО-044А). Питание краскораспылителя может осуществляться воздухом от пылесоса.

При отсутствии компрессорной установки используют баллоны со сжатым воздухом (или инертными газами). При этом нужно с помощью редуктора и манометра создать необходимое давление воз-

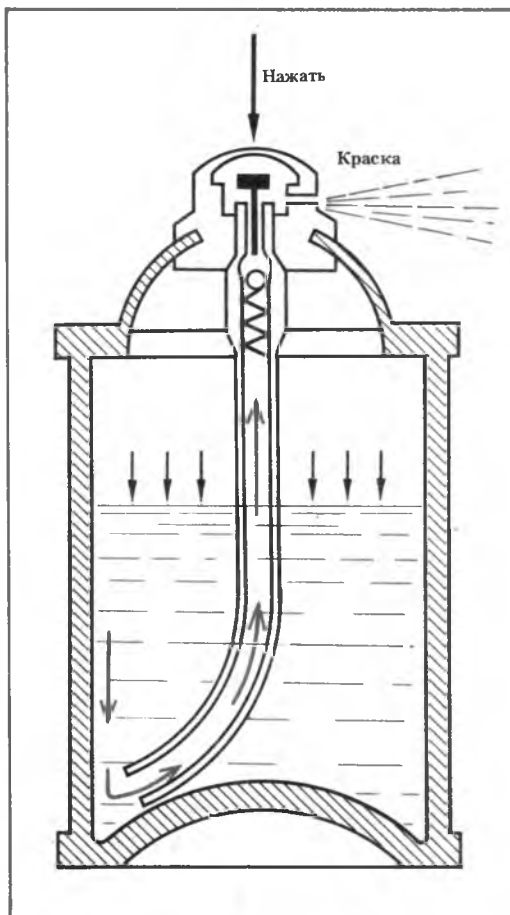


Рис. 21. Схема аэрозольного баллона

духа для распыления. Для окраски небольших поверхностей можно использовать аэрозольные баллоны с краской (рис.21).

Иногда при отсутствии сжатого воздуха автолюбители используют в качестве источника сжатого воздуха обычную автомобильную шину и насос для накачки шин, но в этом случае давление воздуха будет меняться и окраску удастся осуществлять только с помощью распылителей простейшей конструкции.

Такой пульверизатор можно изготовить своими силами. На рис.22 видно, что из баллона под действием сжатого воздуха, который подается по шлангу, краска поступает в распыляющую головку, создающую необходимый факел.

Если в гараже нет компрессора, то для нанесения лакокрасочных материалов методом распыления можно использовать

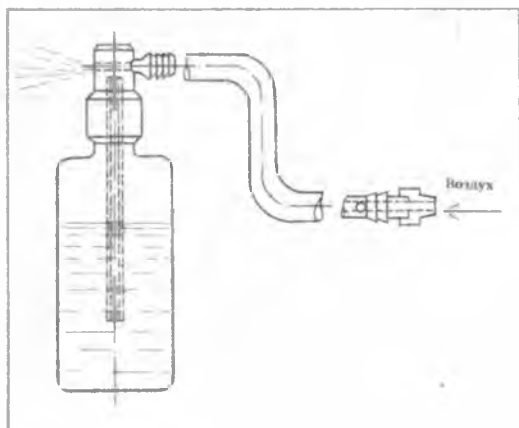


Рис. 22. Простейший пульверизатор

выпускаемый промышленностью бытовой электрический краскораспылитель марки «Ореол-5М4» (рис.23). Он предназначен для распыления лакокрасочных материалов при малых объемах работ: время окраски 1 м<sup>2</sup> поверхности составляет 1...1,5 мин.

Включение прибора в сеть производится нажатием на кнопку. Электрический ток поступает на катушку дросселя, она приводит в действие насос, который засасывает

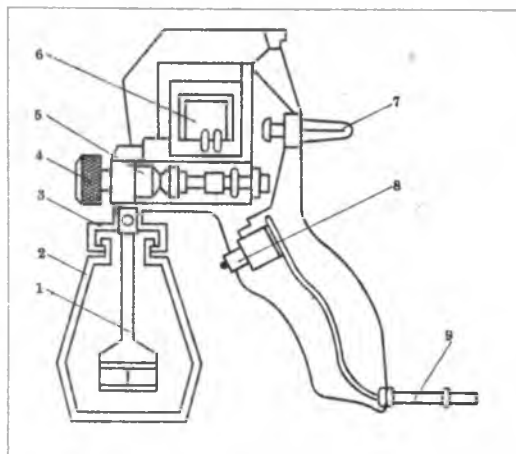


Рис. 23. Схема электрического распылителя «Ореол-5М4»: 1 — всасывающая трубка с фильтром; 2 — бачок; 3 — корпус; 4 — сопло; 5 — насос; 6 — дроссель; 7 — ручка регулирования подачи краски; 8 — кнопка выключения насоса; 9 — соединительный шнур

сывает жидкость из бачка и распыляет ее из отверстия сопла. Регулировку выхода краски производят ручкой регулирования подачи.

О причинах дефектов, возникающих при окраске, и способах их исправления см. в табл.7.

Таблица 7  
Дефекты, возникающие при окраске и сушке, и способы их исправления

Дефекты	Причины дефектов	Способы исправления
1	2	3
Эмаль или грунтовка свернулась	Применен не тот растворитель	Лакокрасочный материал не пригоден для дальнейшего использования
Струя распыла неравномерна по сечению или бьет в сторону	Неплотно собраны детали краскораспылителя, воздушное сопло распылителя забито старой краской	Разобрать краскораспылитель, прочистить каналы деревянной шпилькой, промыть детали в растворителе с помощью щетки и мягкой тряпки. Собрать краскораспылитель, плотно подгоняя детали одну к другой
Краска из распылителя вылетает отдельными брызгами	Засорено воздушное сопло краскораспылителя	Разобрать головку краскораспылителя
В нерабочем положении из головки выходит воздух		Прочистить сопло иголкой и промыть в растворе
Покрытие не высыхает, пленка остается мягкой и липкой	Не введен отвердитель. Под покрытием остался слой парафина, входящего в состав смывки. Под покрытием остался слой вазелина, примененного для предохранения поверхностей, не подлежащих окраске	Снять не высыхающий слой лакокрасочного покрытия. Промыть поверхность бензином или уайт-спиритом. Высушить поверхность и заново окрасить ее. Если это необходимо, то ввести в лакокрасочный материал отвердитель
Лакокрасочное покрытие отстает от подложки грунтовочного или шпатлевочного слоя	Плохо обезжирена поверхность перед окраской	Снять отслоившееся покрытие. Обезжирить поверхность и заново окрасить

1	2	3
	<p>Эмаль нанесена на пересушенный слой грунта (шпатлевки)</p> <p>Шпатлевка недостаточно просушена после мокрого шлифования</p>	<p>Снять отслоившееся покрытие. Отшлифовать грунтовочный (шпатлевочный) слой и вновь окрасить</p> <p>Снять отслоившееся покрытие. Высушить шпатлевочный слой. Отшлифовать шпатлевочный слой и заново окрасить</p>
Сморщивание и растрескивание покрытия	Недосушены нижние слои покрытия	Снять покрытие до металла. Заново провести окраску
Пузыри и раковины в покрытии	<p>Эмаль перед горячей сушкой не выдержана при комнатной температуре</p> <p>В эмаль попала вода или минеральное масло</p> <p>Эмаль нанесена на недостаточно просушенный предыдущий слой лакокрасочного материала</p> <p>Эмаль нанесена на влажную поверхность</p> <p>Слишком высокое давление воздуха при окраске</p>	<p>Перед горячей сушкой слой нанесенной эмали выдержать при комнатной температуре</p> <p>Сменить фильтры маслоотделителя. Эмаль, загрязненная водой или минеральным маслом, к употреблению непригодна</p> <p>Удалить поврежденные слои покрытия. Зашлифовать поверхность поврежденного покрытия</p> <p>Заново нанести эмаль, соблюдая режимы сушки</p> <p>Высушить поверхность перед окраской</p> <p>Снизить давление воздуха при окраске</p>
Поры и мелкие отверстия в покрытиях	<p>Эмаль разведена слишком легколетучим растворителем</p> <p>В эмаль попала вода</p>	<p>Для разведения эмали использовать растворитель, рекомендованный по ТУ на эмаль</p> <p>Сменить фильтры масловодоотделителя</p>
Плохой розлив эмали, волнистость или шагрень на покрытии	Слишком большое давление при окраске. Очень вязкая эмаль	Шлифовать покрытие водостойкой шкуркой до полного выравнивания поверхности. Протереть поверхность ветошью, смоченной растворителем, до полного удаления остатков пыли от шлифования. Эмаль разбавить растворителем до рабочей вязкости. Уменьшить давление воздуха при распылении
Подтеки эмали на покрытии	<p>Эмаль нанесена слишком толстым слоем</p> <p>Лакокрасочный материал слишком жидкий.</p> <p>Слой эмали после нанесения не выдержан при 18...22°С, а слишком быстро помещен в печь</p>	<p>Шлифовать покрытие водостойкой шкуркой до полного устранения дефектов. Удалить шлифовочную пыль ветошью, смоченной уайт-спиритом, и окрасить заново</p> <p>Нанесенный слой эмали выдерживать при 18...22°С до удаления большей части растворителя и только после этого сушить при повышенной температуре</p>
Сорность покрытия	<p>Эмаль плохо профильтрована</p> <p>Окраску проводили в запыленном помещении</p>	<p>Профильтровать эмаль через 3...4 слоя марли либо через капроновую сетку</p> <p>Перед окраской провести влажную уборку помещения</p> <p>Если отдельные соринки были обнаружены до сушки эмали, их можно удалить иголкой. Если эмаль уже высушена, то для удаления сорности необходимо полировать покрытие полировочной пастой</p>
Покрытие поцарапано или содрано	Прикосновение к невысохшему слою эмали одежды, шланга и пр.	Не давая эмали высохнуть, смыть растворителем поврежденный участок и окрасить заново

1	2	3
Разнотонность покрытия	Плохо подобран колер эмали Эмаль плохо перемешана При сушке с помощью рефлекторов отдельные участки нагревались до разной температуры	Правильно подобрать колер Хорошо перемешать эмаль Обеспечить равномерный прогрев высушиваемой поверхности с помощью частого изменения положения рефлекторов. Контроль температуры проводить, измеряя ее с обратной стороны высушиваемой поверхности
Потускнение глянца	Лакокрасочный материал содержит воду	Сменить фильтры маслораспределителя. Эмаль, загрязненная водой, к употреблению непригодна
Побеление нитроэмалевых покрытий	Слишком низкая температура сушки покрытия Слишком высокая влажность воздуха или низкая температура при окраске Неправильный состав комбинированного растворителя В эмаль или в растворитель попала вода	Высушить эмаль в соответствии с технологическим режимом Влажность воздуха не должна превышать 70%, а температура воздуха должна быть не ниже +15°C Добавить в эмаль 8...10% бутилацетата или амилацетата Эмаль, загрязненная водой, к употреблению непригодна

Очень бы хотелось закончить словами — возьмите эту статью, прочитайте ее внимательно, и она вам поможет.

Нет! Это было бы преувеличением. Поэтому более правильное сказать — эта статья является попыткой ответа на некоторые вопросы, возникающие в жизни автолюбителя, любящего выполнять работу своими руками.

Автолюбитель в повседневной жизни сталкивается с множеством проблем, для которых нет простых и очевидных путей решения.

И не только в силу дефицита тех или иных материалов или деталей, а из-за дефицита знаний химических терминов, названий, марок веществ. Иногда серьезное пособие может просто запутать читателя, что и когда нужно применять.

Здесь была сделана попытка пройти по лабиринту накопленных знаний путем кратких указателей пути поддержания кузова автомобиля в первоначальном состоянии. Насколько это сделано хорошо, судить Вам, читатель!

#### ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЕМ

Уважаемая редакция!

С большим удовольствием читаю ваш журнал, подписчиком коего являюсь. Немало почерпнул из него нового и интересного для себя. А сейчас хочу обратиться к вам с просьбой. Дело в том, что я занимаюсь индивидуальной трудовой деятельностью, а именно — кую металл. Помимо всего прочего, изготавливаю инструмент для резьбы по дереву, включая токарный. Поселок уже снабдил, даже впрок, а ездить и торчать на рынке накладно. Спрос на эти изделия по стране огромный, а то, что выпускает промышленность, вызывает досаду за деньги, выброшенные на ветер и не более. Какие-то уродцы из обрезков кровельного железа.

Мой инструмент изготавливается из высококачественной легированной стали японского производства. Готов высылать наложенным платежом любые резцы согласно эскизам заказчика по сходным ценам.

Мой адрес: 682916, Хабаровский край, р-н им. Лазо и Мухен, ул. Трудовая, 1, Корнееву Александру Александровичу.

## Содержание

- Ю.И. Казокин.* Грибы на грядках (О шампиньонах) 3  
*И.С. Туревский.* Советы автомобилистам (Ремонт кузова) 33  
Переписка с читателем 68  
Ответ получен! 69  
Ждем ответа! 89

### СОВЕТЫ, ИДЕИ, РЕЦЕПТЫ...

- Н.И. Цветкова.* Познакомьтесь — фриволиите... 90  
*А.Т. Данилов.* Маленькие хитрости 108  
    Столик откидной 111  
*А.Г. Охотников.* Первая помощь шлангу 111  
*Ю.А. Прокопцев.* Мотоколяска станет удобнее 112  
*Н.Н. Сидорчук.* «Унитаз» для Ляпки 118  
*Э. Кипци.* «Дом» для Хомя 119  
*А.Э. Митьков.* Декоративный отсадник из рассеивателя 119  
*Ф.И. Наконечный.* И светит, и бреет... 121  
*А.И. Литвинов.* Целлофановая пленка и урожай 122  
*К.Р. Исенбаев.* Выключатель для малышей 122  
*А.А. Муравьев.* Еще один выключатель для малышей 123  
*Э.Н. Жермаль.* Обои под облицовочный камень 123  
Выделка дуплянок 125  
*Г.Ф. Гончаров.* По следам «вашего друга велосипеда» 126  
*Л.Я. Костецкая, Л.П. Чижикова.* Брюки, брюки-юбки — удобны, практичны и всегда модны 132  
Вместо фрезы — наждачные бруски 141  
*М.А. Беспалая.* Рецепты из Полесья 142

#### УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

*В редакцию приходит множество писем с просьбой выслать тот или иной номер «Сделай сам». Сообщаем, что в редакции находятся только рабочие экземпляры журнала. По этой причине редакция не может помочь вам в приобретении интересующего вас номера.*

*В случае доставки журнала обращайтесь в отдел жалоб «Союзпечати» по адресу: 123308, Москва, проспект Маршала Жукова, 4.*

*Бракованный экземпляр «Сделай сам» возвращайте в отдел технического контроля Чеховского полиграфкомбината с соответствующим сопроводительным письмом по адресу: 142300, Московская обл., г. Чехов.*



1 руб.

Подписная  
научно-  
популярная  
серия

Индекс 70197

# Начала Пресс

Популярный экономический журнал  
для детей и взрослых  
"НАЧАЛА"  
Доступно и увлекательно,  
о финансах и коммерции,  
о бизнесе и экономике,  
а также о том, как выжить в условиях рынка.  
По всем вопросам обращаться по адресу:  
103050, Москва, К-50, а/я 112



Москва  
Издательство  
"Знание"  
1991

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАЧАЛА-ПРЕСС  
впервые в стране выпускает  
экономические комиксы  
Нью-Йоркского Федерального  
резервного банка:  
"Что такое деньги?"  
"Что такое инфляция?"  
"Что такое банки?"  
"Что такое торговля?" и другие