

Техническое обслуживание и текущий ремонт  
кузовов

---

**Технология ремонта кузовов  
автомобиля**

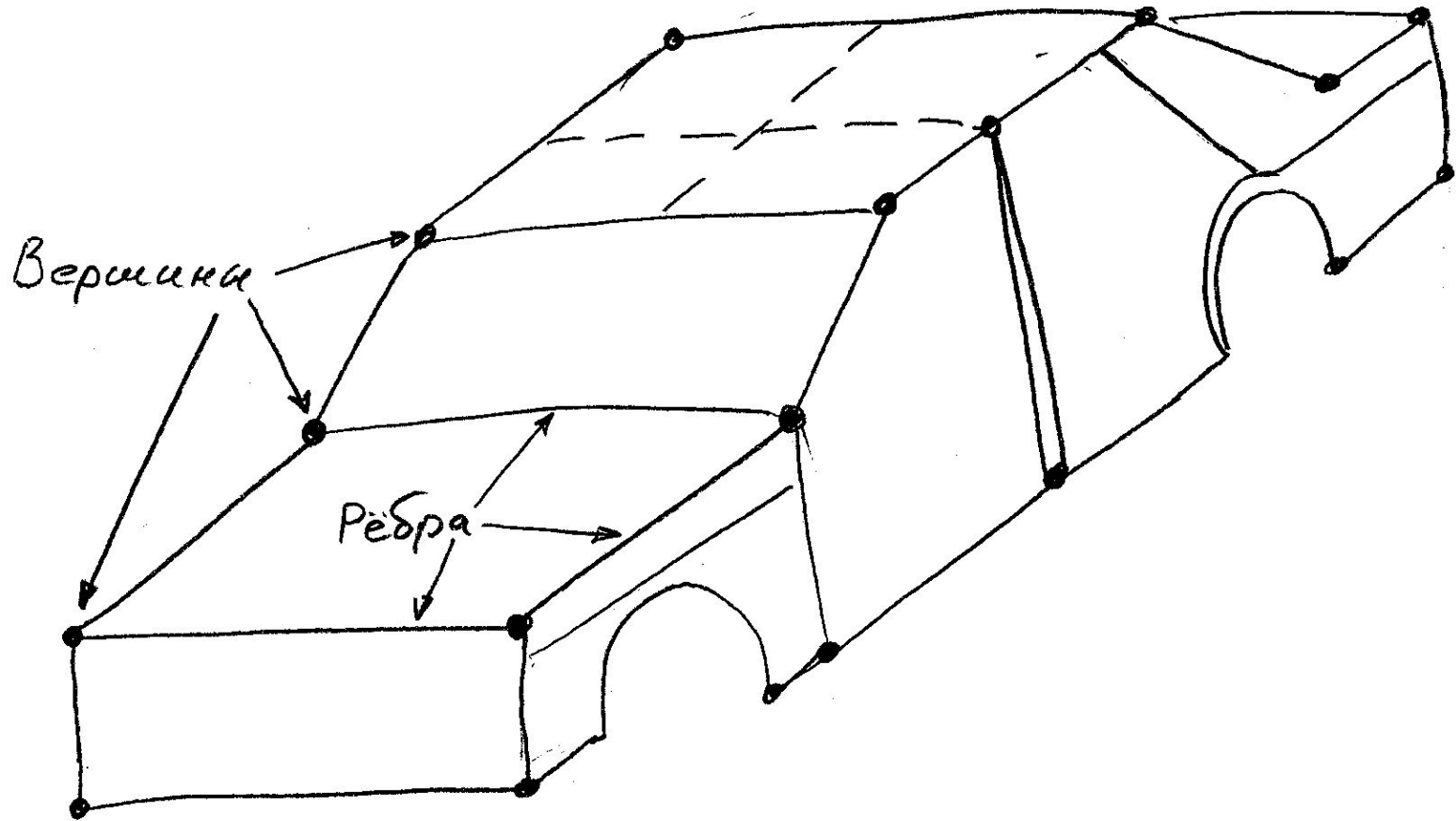
# Разборка автомобиля для ремонта кузова

- В зависимости от вида ремонта и состояния кузова разборку выполняют частично или полностью. Частичную разборку производят в случаях, когда кузов требует ремонта только отдельных его частей, поврежденных в результате коррозионных разрушений, ослабления креплений или небольших аварий. Полную разборку производят, как правило, при значительных аварийных повреждениях кузова, требующих производства работ по правке на специальных стапелях или при замене кузова новым.
- Кузов может быть правильно разобран только при строгом соблюдении определенной технологической последовательности, исключающей возможность повреждения деталей.

# Исправление геометрии - общий подход

- Исправление геометрии кузова и его составляющих деталей невозможно без понимания основ конструкции современных автомобильных кузовов. Современные кузова – это не просто набор деталей – кузова являются несущими и каждый элемент добавляет свой вклад в общую жесткость кузова.
- Для понимания конструкции, лучше всего представить кузов в виде геометрического аналога, состоящего из плоскостей, ребер и вершин, в которых ребра соединяются

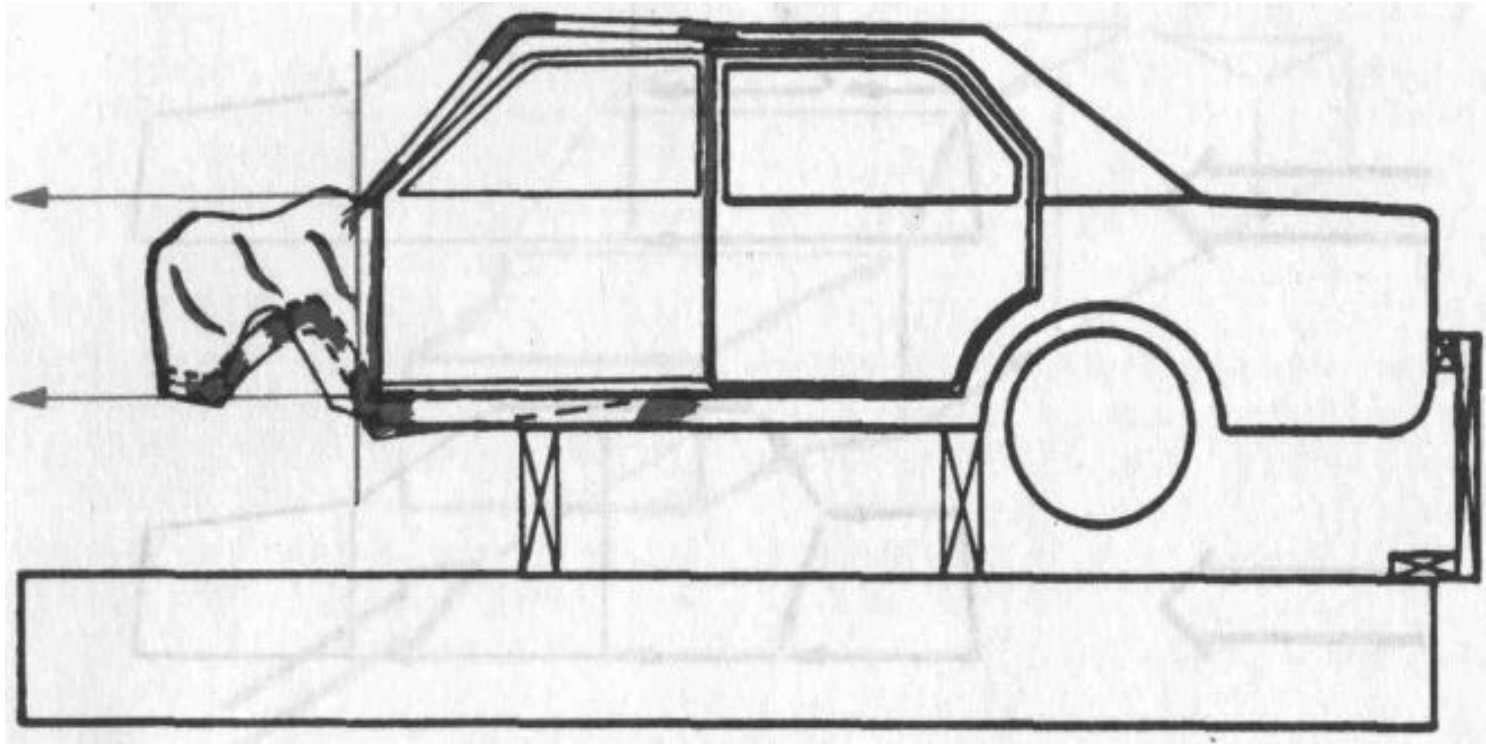
# Схема кузова автомобиля в геометрическом представлении



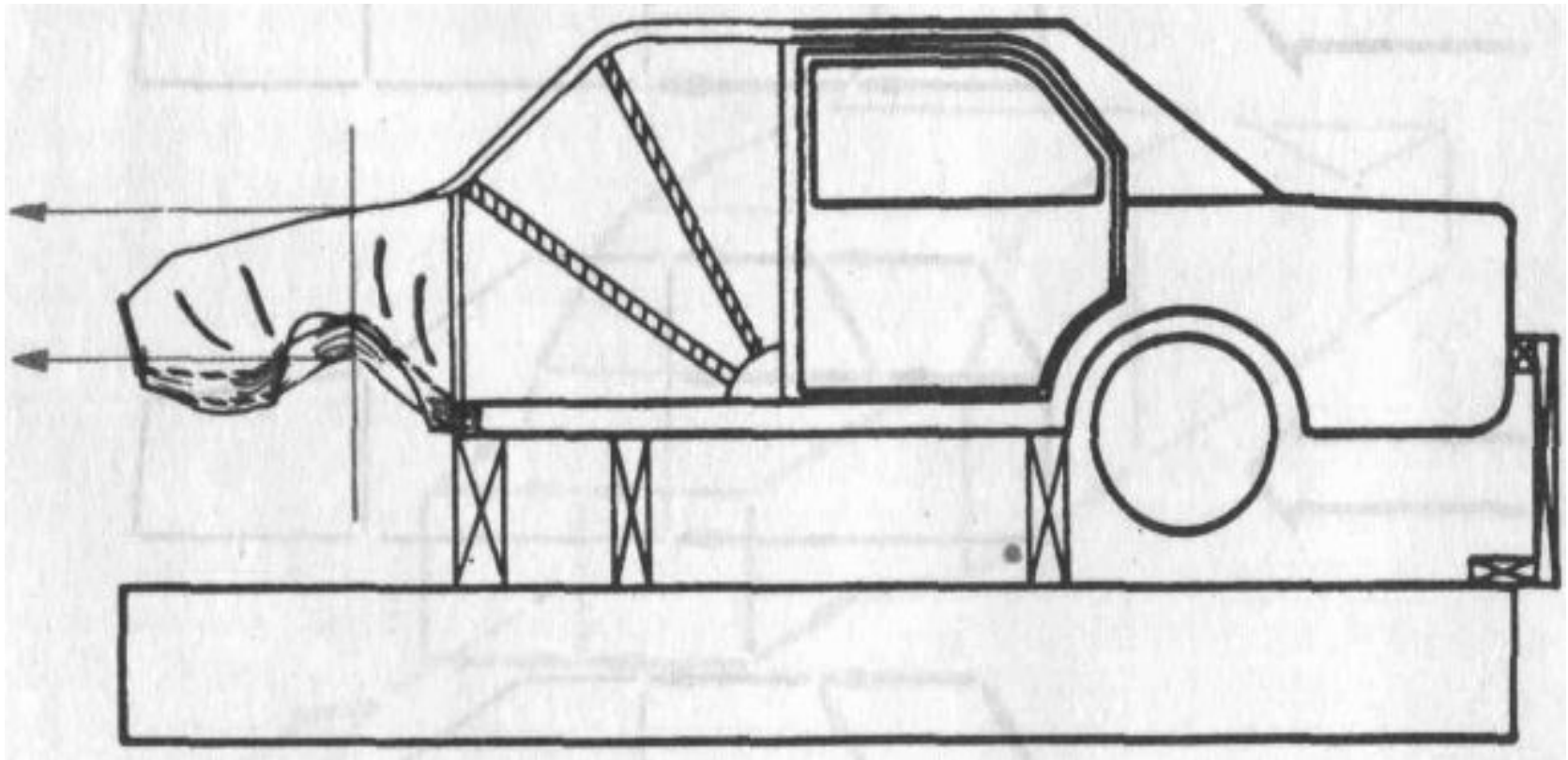
# Общие требования к технологии восстановления

- Если деталь расположена на главном несущем участке — пол между передней и задней подвесками осей, — то следуют правилу: все, чему в холодном состоянии невозможно без складок вернуть первоначальную форму и положение, должно быть обновлено до заводских швов или до определенных автомобилестроителем линий разреза.
- Для вспомогательного несущего участка — перед и позади подвески осей и мотора — действует правило: детали, которые нельзя привести в первоначальную форму и положение, должны быть заменены. Линии разборки можно выбирать произвольно, исключая участки, однозначно запрещенные производителем.
- Для резьбовых или монтажных деталей надо просто решить, что дешевле — выправить или заменить новыми.

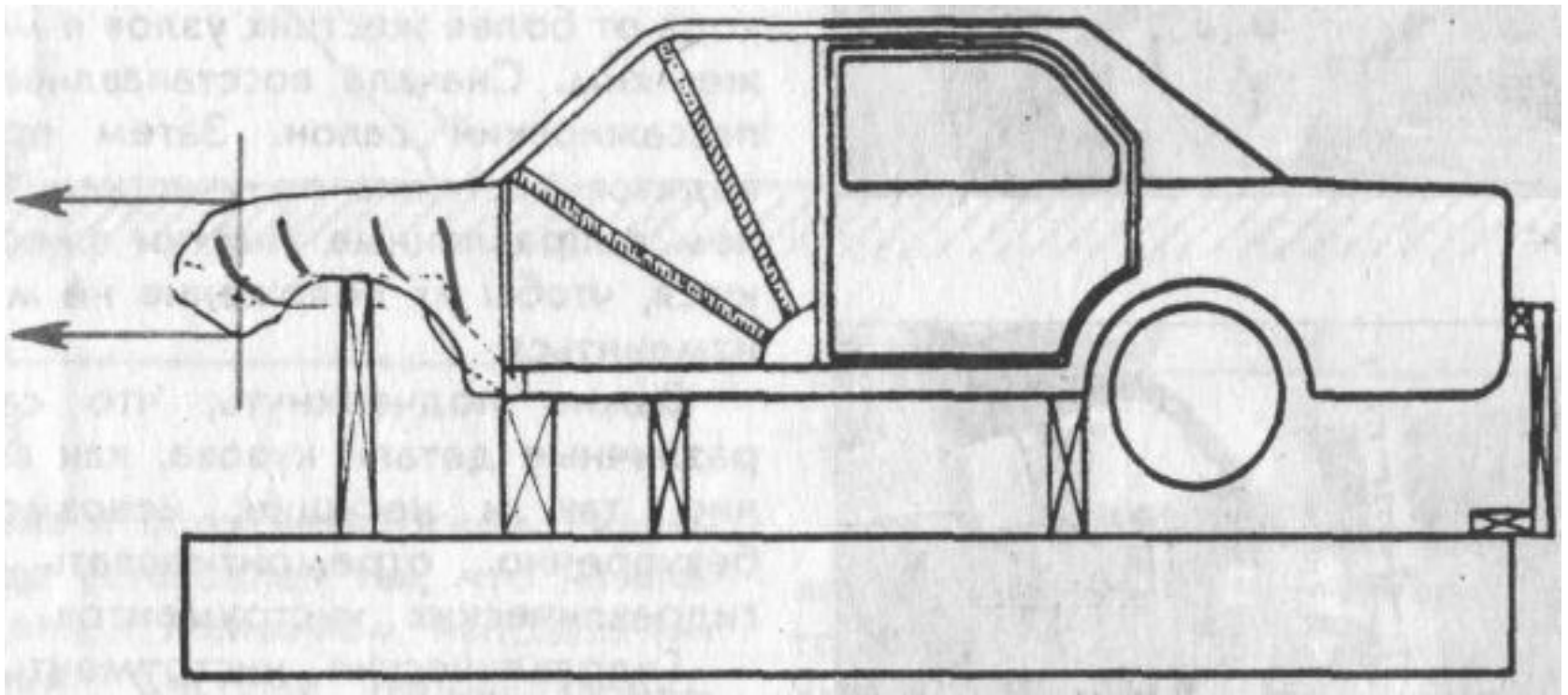
# Распределение сил на щитке передка



# Распределение сил на точке подвески амортизатора

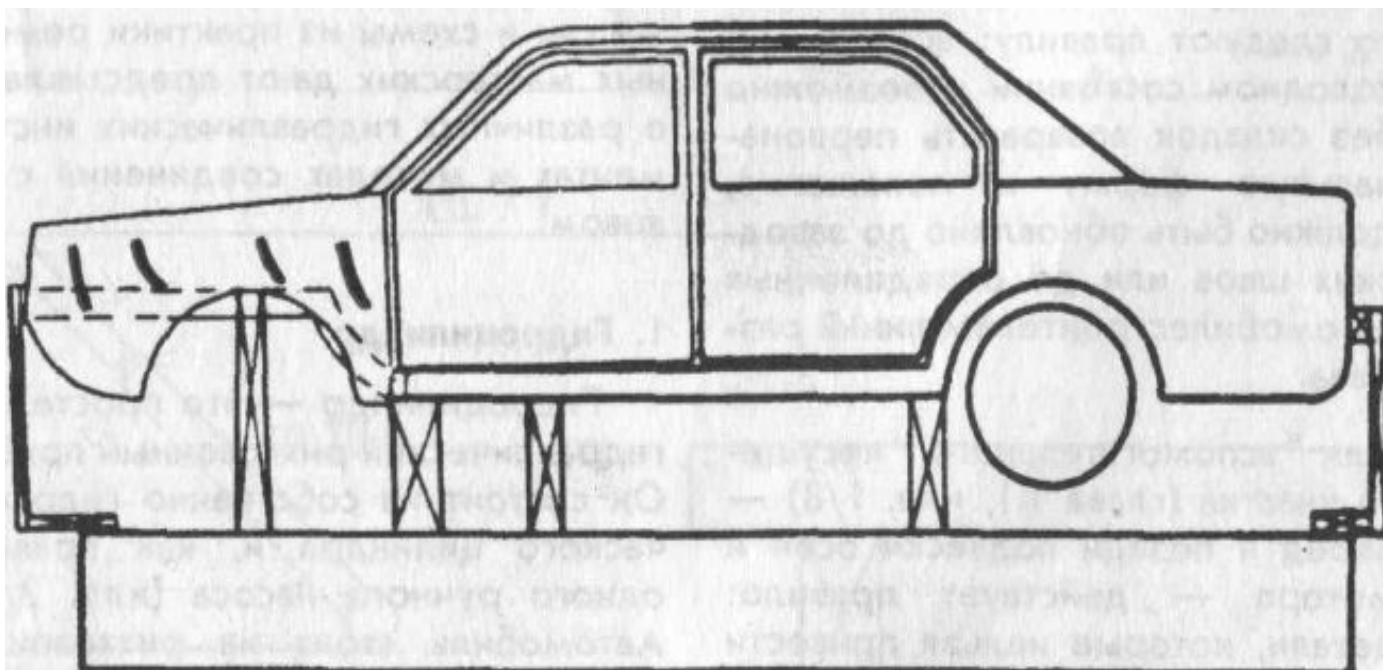


# Распределение сил на конце лонжерона

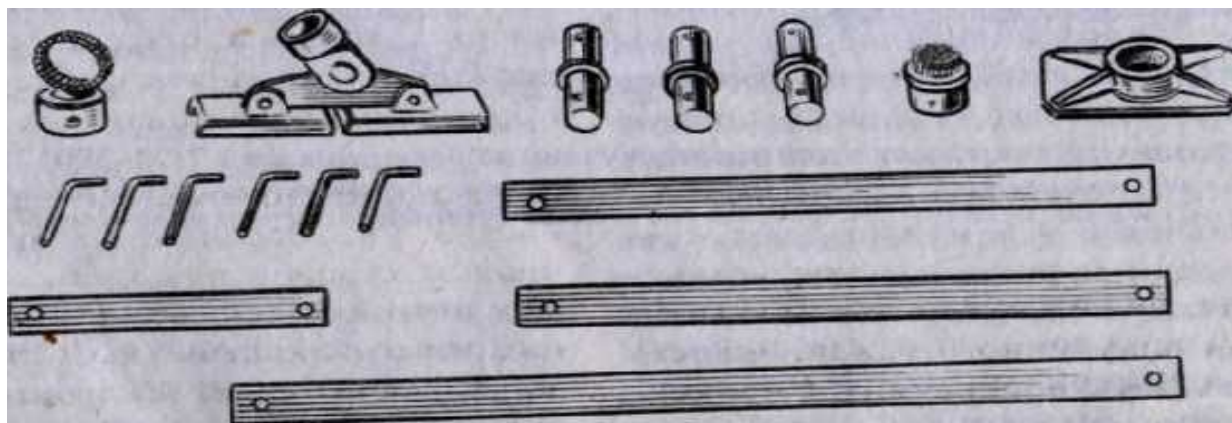
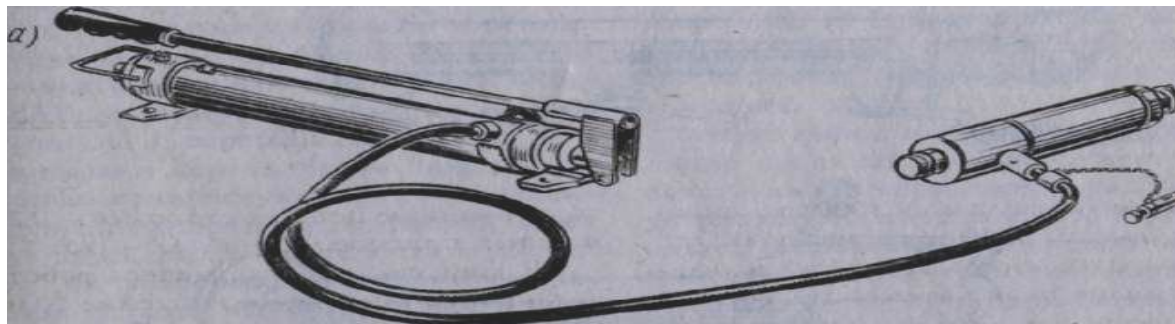




# Передняя часть в первоначальных размерах



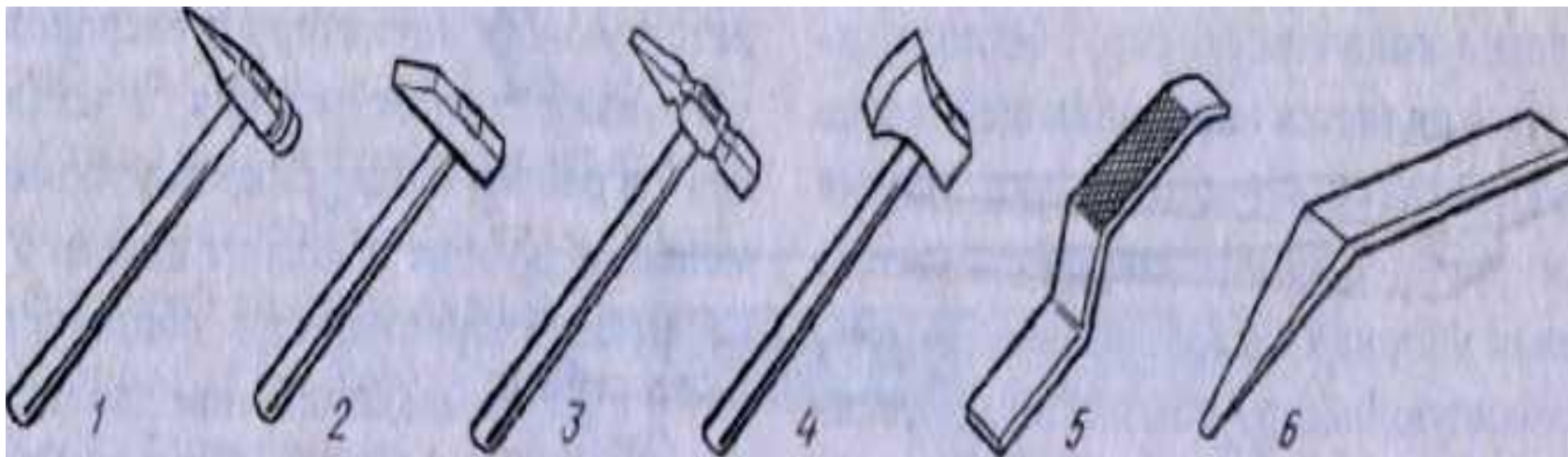
# Гидравлическое устройство и набор приспособлений



# Восстановление формы кузова правкой и рихтовкой

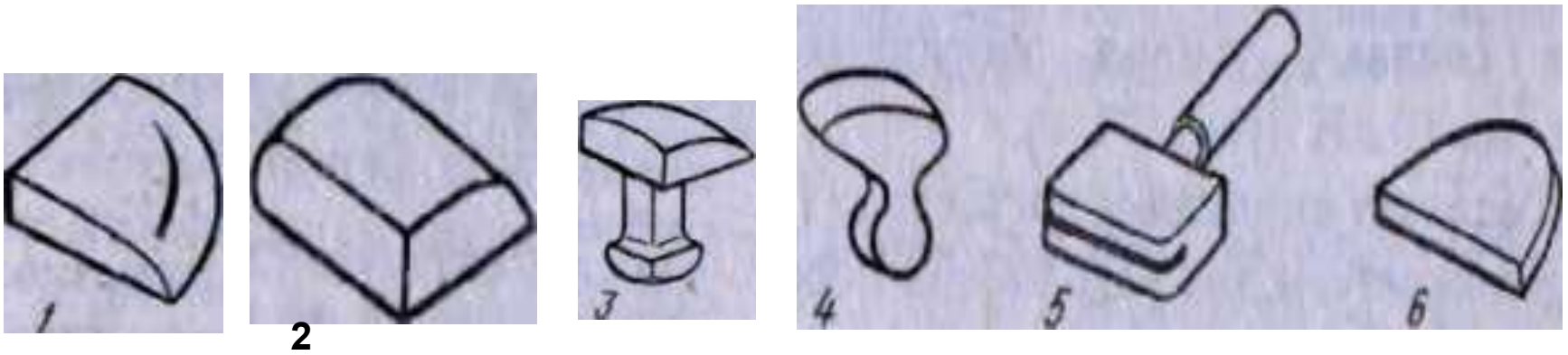
- Технология устранения деформаций кузова зависит от вида перекоса и характера деформаций деталей.
- Вмятины в панелях кузова и оперения, у которых металл после удара не растянут, чаще всего выравнивают выдавливанием или вытягиванием вогнутого участка до придания ему правильной кривизны и при необходимости последующей рихтовкой выдавленной поверхности.
- Образующиеся в панели при большом растяжении металла выпучины нельзя выправить рихтовкой, поскольку в процессе ее выполнения вершина выпучины может потерять устойчивость и переместиться на другую сторону листа. Это обстоятельство, если учесть, что для устранения выпучины необходимо осадить излишек металла, определяет способ ее правки.
- Для исправления вмятин и восстановления формы поверхностей элементов кузова используют ручной инструмент.

# Молотки



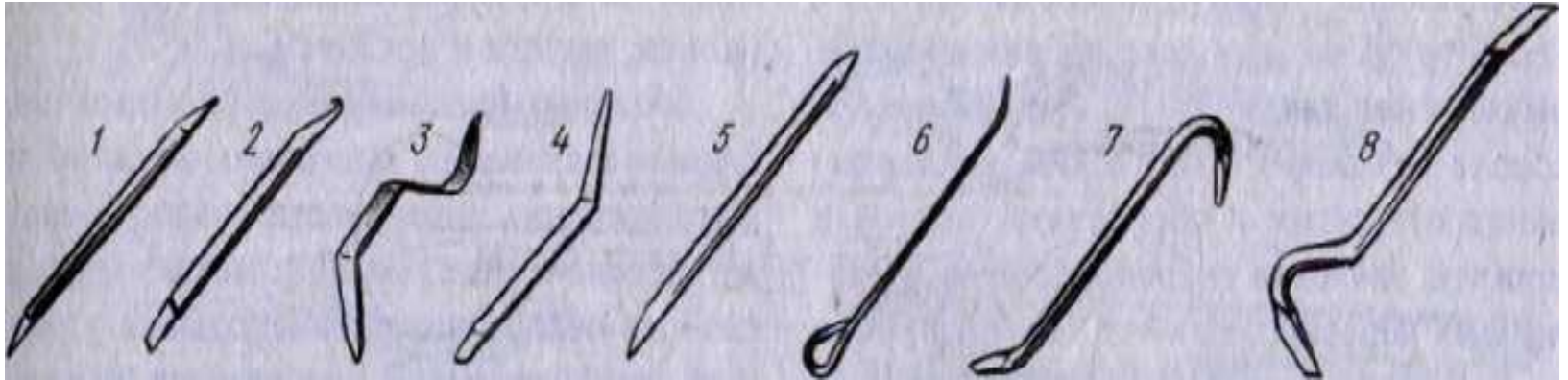
1 — рихтовочный; 2 — облегченного типа; 3 — для загибки фланцев; 4 — с выпуклой ударной частью; 5 — специальный с насечкой рабочей части; 6 — молоток-гладилка

# Фасонные плиты, оправки, наковальни



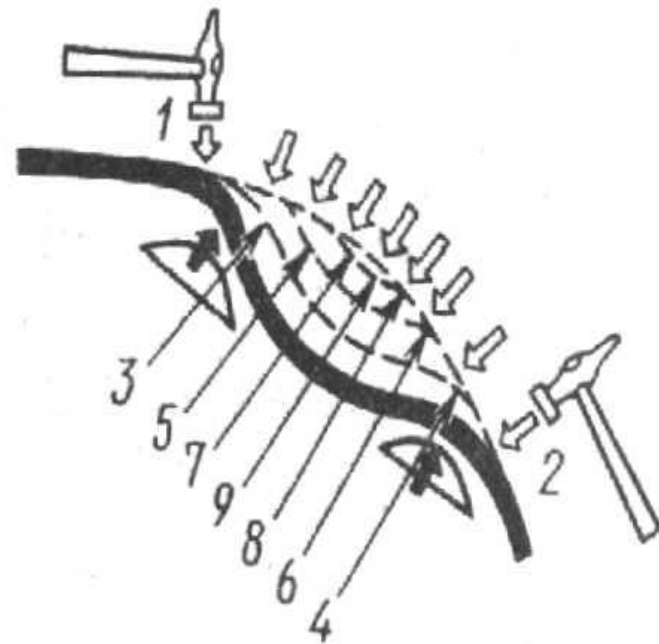
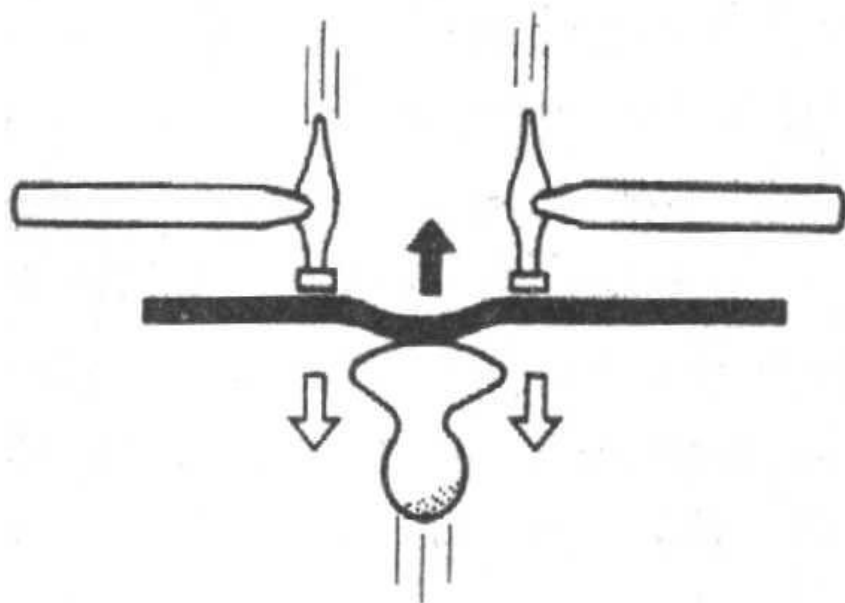
1 - плита для чистовой отделки поверхности лицевых деталей; 2 — плита для исправления вмятин; 3, 4 — наковальни для восстановления профиля деталей; 5 — оправка для исправления фланцев и желобов; 6 — плита для отделки плоских поверхностей.

# Рычаги и прижимы для исправления ВМЯТИН

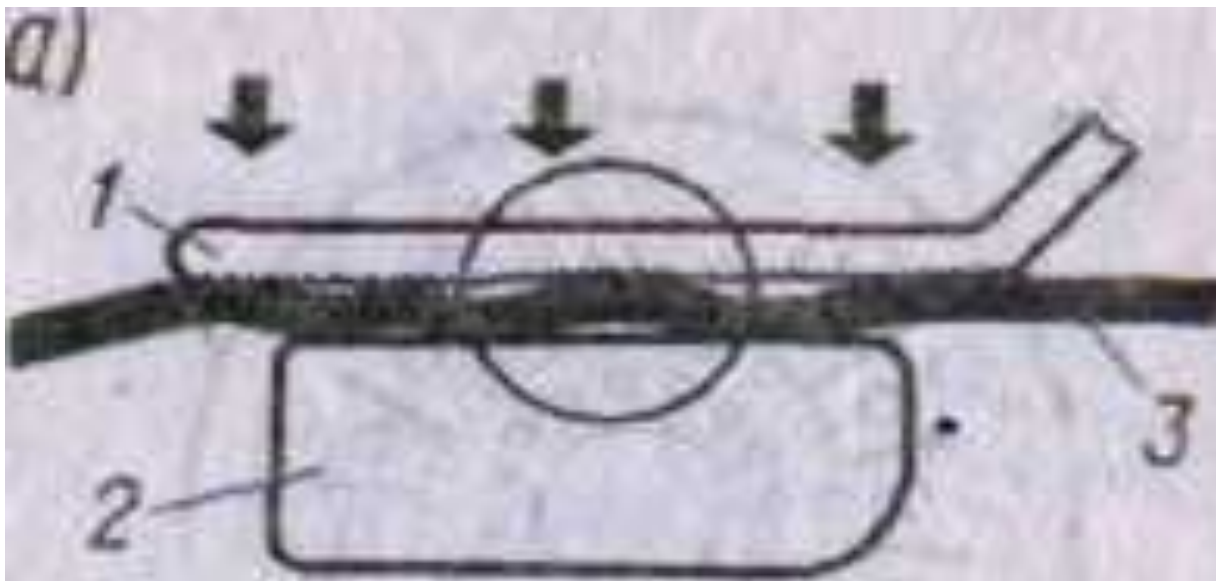


1 — рычаг для исправления дефектов штамповки; 2 — рычаг для рихтовки крыльев после окраски; 3 — рычаг-прижим; 4 — рычаг для исправления вмятин; 5 — рычаг пластинчатый для исправления вмятин в труднодоступных местах; 6 — рычаг для исправления разных дефектов; 7 — рычаг для предварительной правки; 8 — рычаг для устранения больших деформаций

# Устранение деформаций рихтовкой без нагрева



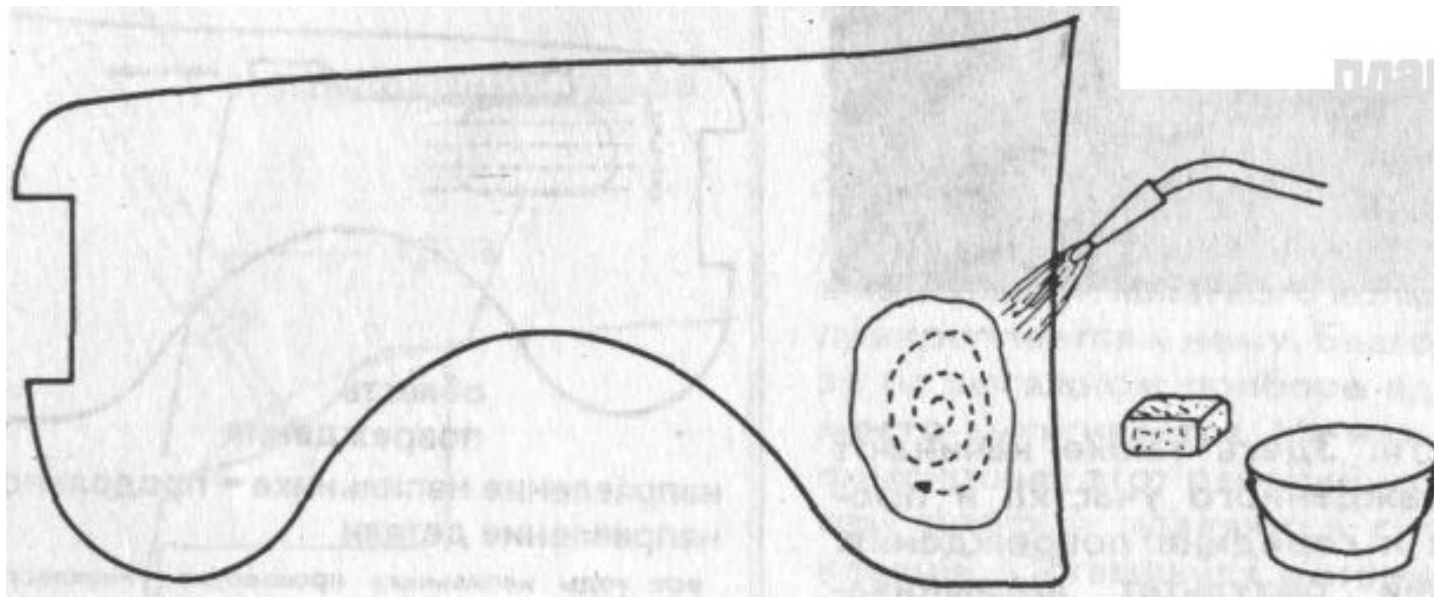
# Рихтовка специальным молотком имеющим насечку



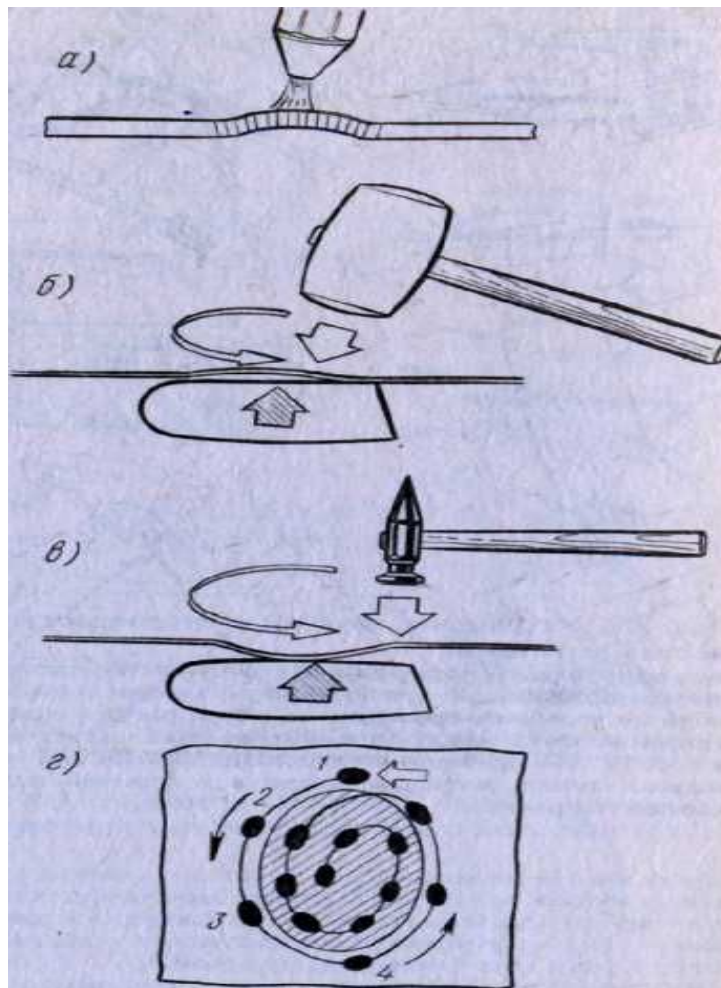
1-молоток, 2-плита, 3-деталь



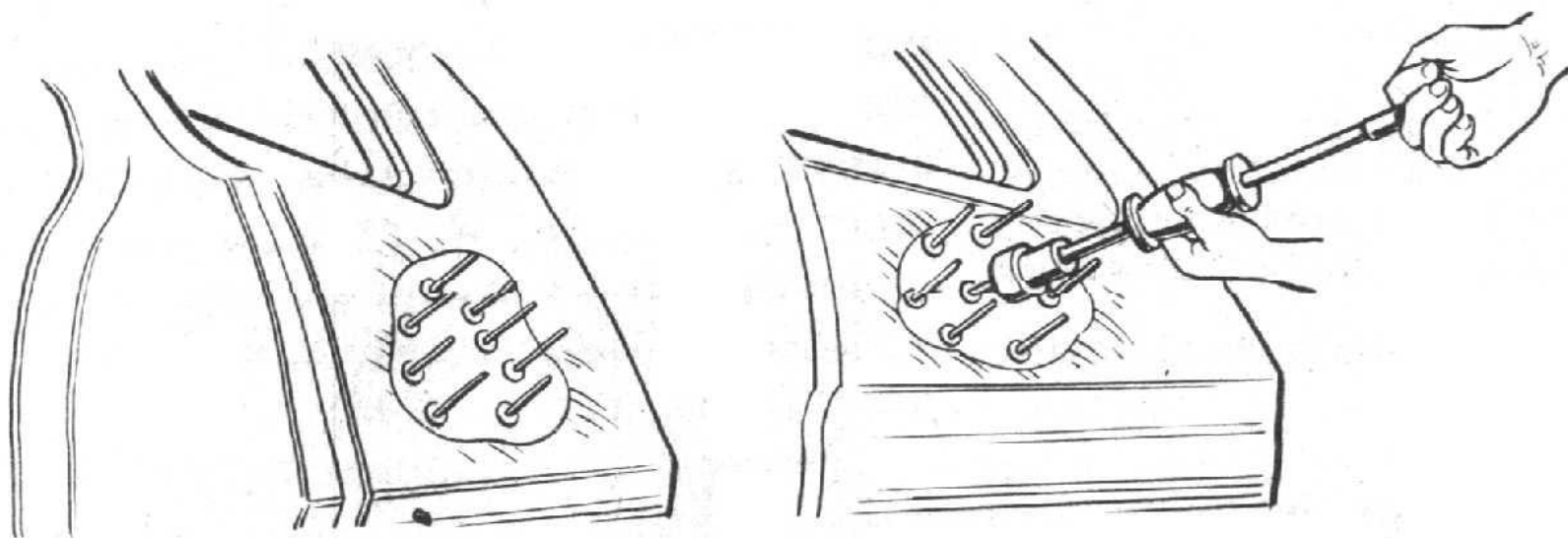
# Устранение выпуклости на поверхности кузова методом нагрева и быстрого охлаждения



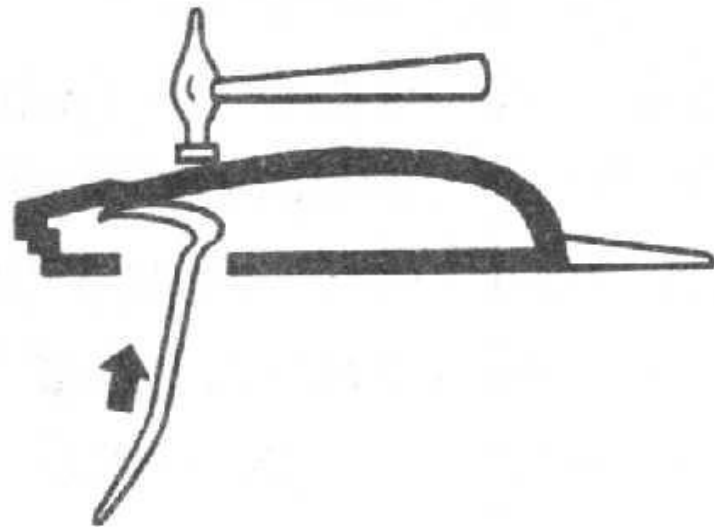
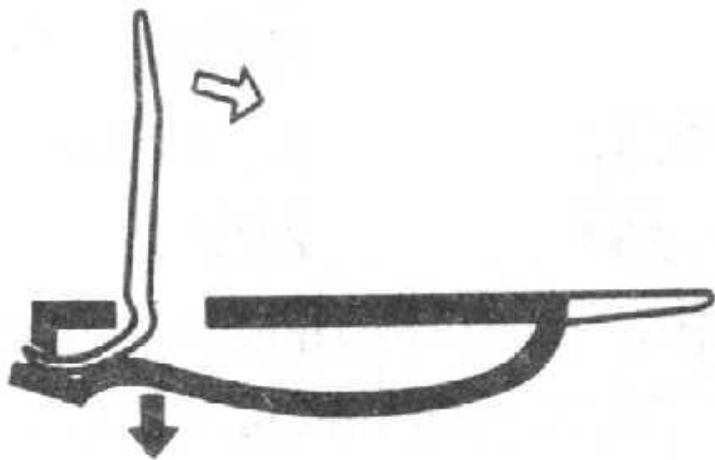
# Устранение обширных выпуклостей (вмятин) на поверхности кузова методом нагрева в сочетании с ударным воздействием



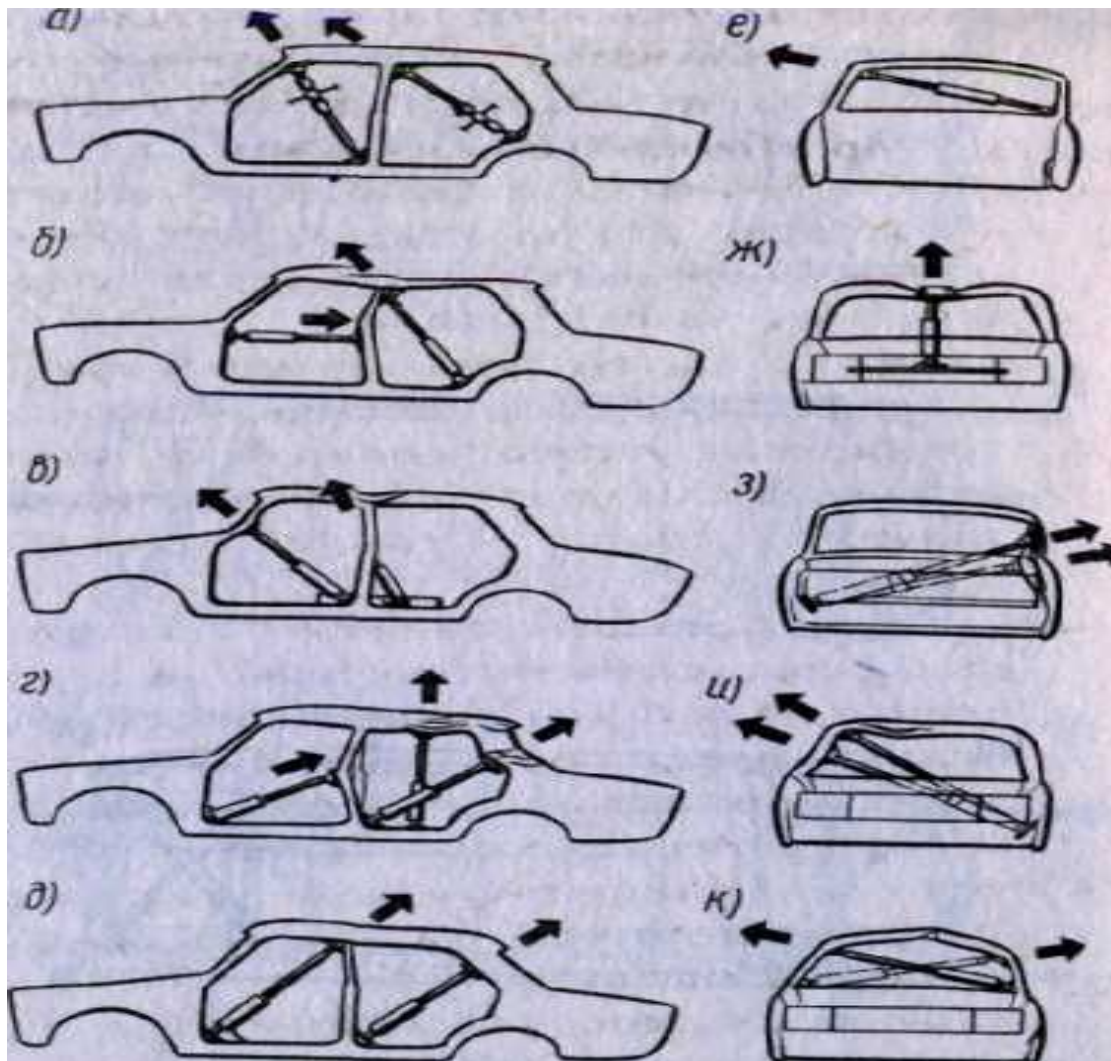
# Устранение вмятин приспособлением ударного типа



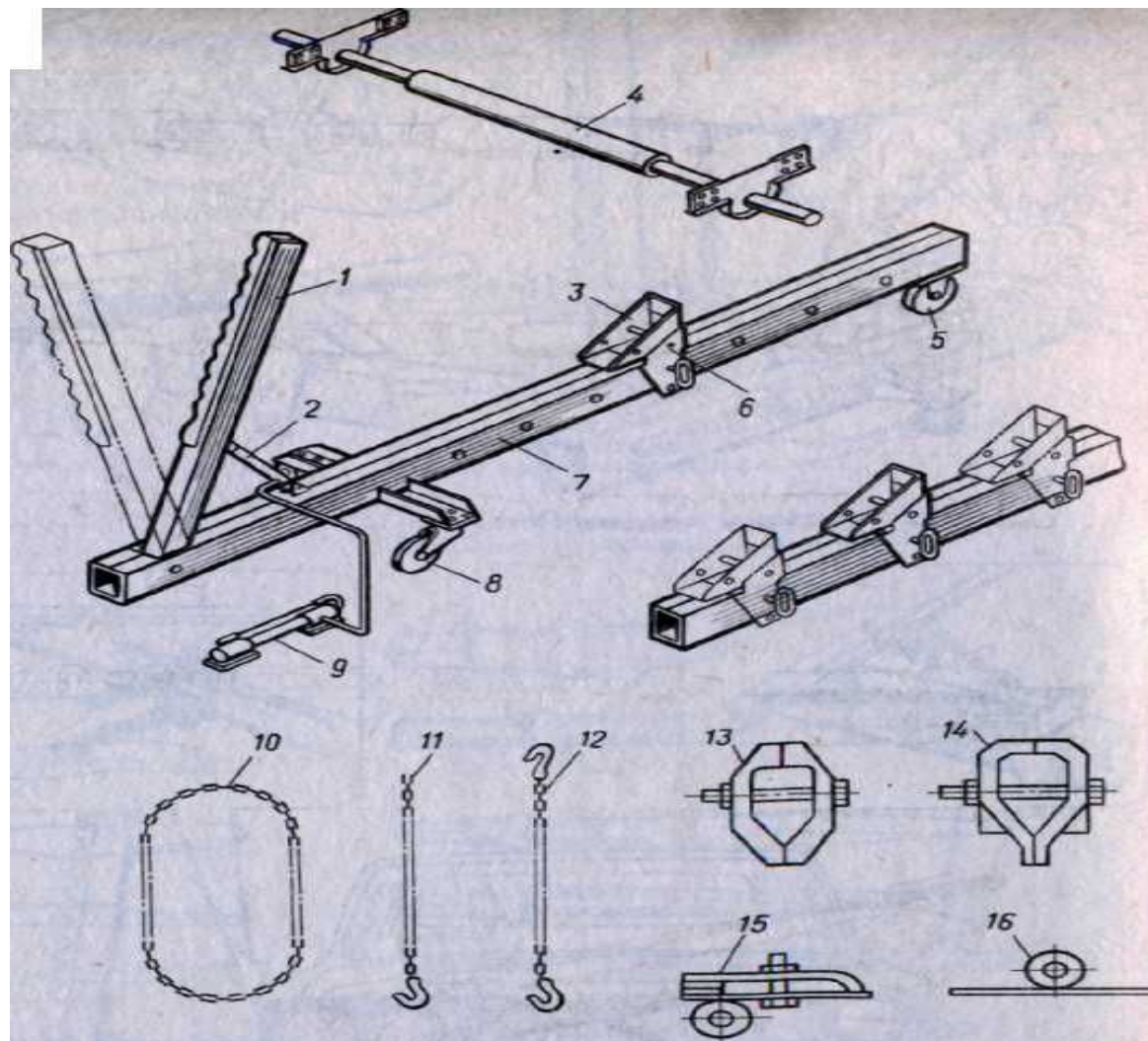
# Исправление вмятин в зоне расположения усилителей



# Варианты установки растяжек на кузов при устранении перекосов в проемах окон и дверей:



# Устройство БС-71.000 для правки кузовов легковых автомобилей

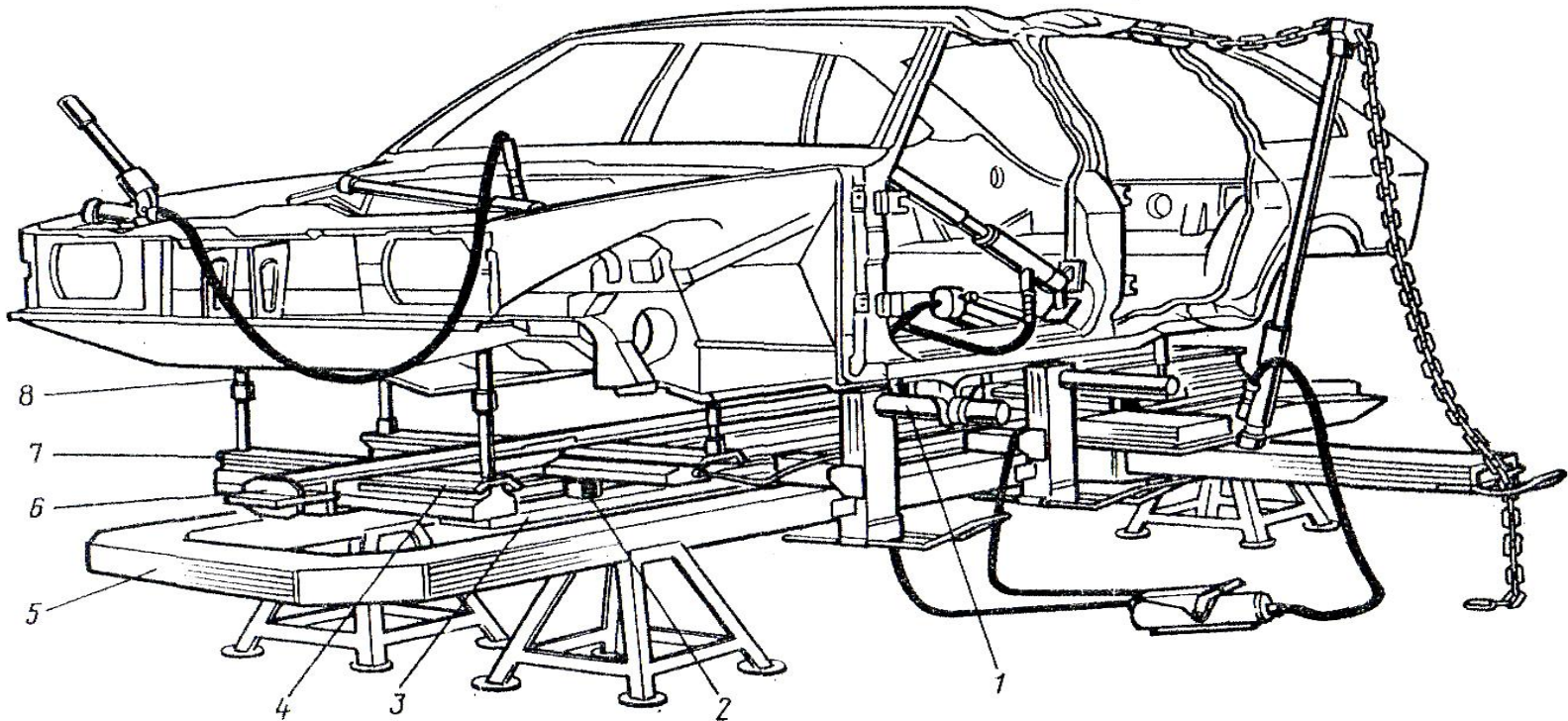


# Устранение деформаций кузова на стендах

- Для устранения перекоса кузова средней, повышенной или особой сложности используют передвижные или стационарные силовые устройства, универсальные стенды и специальные комплексы рис25.
- Общее требование к стендам:
  - - наличие жесткой основы;
  - - надежная фиксация кузова автомобиля, причем в точно определенном положении;
  - - наличие силовых элементов (гидравлических растяжек);
  - - наличие набора рычагов, тяг и захватов для исправляемых деталей;
  - - наличие системы или приспособления для контроля геометрии кузова/детали.



# Измерительная платформа «Блэкхок Р-188», установленная на стенд для правки (многоцелевой), и закрепленный кузов



1-губки для зажима кузова; 2-пневматический домкрат; 3-дорожка качения измерительной платформы; 4- поперечный суппорт; 5- многоцелевой стенд для правки; 6-центральная балка; 7- держатель датчика; 8-датчик.



# Замена целых блоков или поврежденных фрагментов при нецелесообразности их правки

- Операции технологического процесса замены: разметка границ удаляемого участка и удаление поврежденных участков, изготовление ремонтной детали и установка.
- Линию разреза при частичной замене листовых деталей кузова целесообразно выбирать учитывая конструкцию кузова и вытекающие из этого критерии прочности, также длительные и кратковременные нагрузки, образующиеся при эксплуатации и возможных авариях. При определении линий разборки важно учитывать конкретные технологические возможности при разборке и сварке частей кузова

# Виды соединения элементов кузова.

## Соединение с помощью винтов и пайки.

- Самым простым и распространенным является соединение с помощью винтов и клепки. Просверленные при этом отверстия сильно ослабляют прочность и надежность несущих элементов кузова.
- Однако резьбовые соединения весьма часто используются в современных кузовах на ненесущих участках, например, на передних крыльях.
- Винтовые соединения особенно эффективны именно при ремонте после аварии, так как поврежденные детали могут быть заменены новыми просто и быстро.
- Другой вид соединения, используемый и при производстве, и при ремонте после аварии, это пайка. При этом различаются два вида пайки — мягким и твердым припоем.

# Виды соединения элементов кузова

## Контактная сварка.

- Контактная сварка — это по существу сварка давлением при температуре, доводящей соединяемые материалы до степени тепловой деформации, т. е. температура, находится чуть ниже точки плавления материала. Собственно процесс представляет собой горячую пластическую обработку с приложением механических сил. Соединение происходит потому, что кристаллы сближаются до уровня атомарного взаимодействия. Это означает, что достаточное нагревание в сочетании с правильным усилием сжатия становятся предпосылкой для образования оптимальной сварной зоны между листами. Заключительная фаза охлаждения при сохранении усилия сжатия обеспечивает нужную прочность.

# Виды соединения элементов кузова. Дуговая сварка.

- Дуговая сварка, как и сварка в среде защитного газа, представляет собой сварку плавлением. В качестве источника тепла служит электрическая дуга, которая, по сравнению с автогенным пламенем, обеспечивает больший подвод тепла за единицу времени при узкой зоне разогрева. Иными словами, этот способ отличается высокой производительностью. Однако одновременно он требует от сварщика высокой квалификации и глубоких знаний, и по этой причине сфера его использования постоянно снижается.

## Зависимость от толщины материала, силы тока и диаметра электродов

Толщина материала	Сила тока	Диаметр электрода
до 0,8 мм	40—45 А	2,0 мм
до 1,0 мм	45—55 А	2,0 мм
до 1,5 мм	55—70 А	2,0 мм
до 2,0 мм	70—85 А	2,5 мм
до 2,5 мм	85—95 А	2,5 мм

# Виды соединения элементов кузова.

## Автогенная сварка.

- Основные причины, по которым автогенная сварка до сих пор еще ценится :
- относительно легкая манипуляция приборами,
- простота работы без необходимости предварительного обучения,
- небольшие расходы на горелки, шланги, манометры,
- незначительные производственные расходы.
- Возможности применения автогенной сварки многообразны. Благодаря относительно небольшому размеру сварочной форсунки, доступными становятся даже углы кузовов. К тому же появляется возможность за один проход перекрывать большие зазоры.

# Виды соединения элементов кузова. Сварка в среде защитного газа.

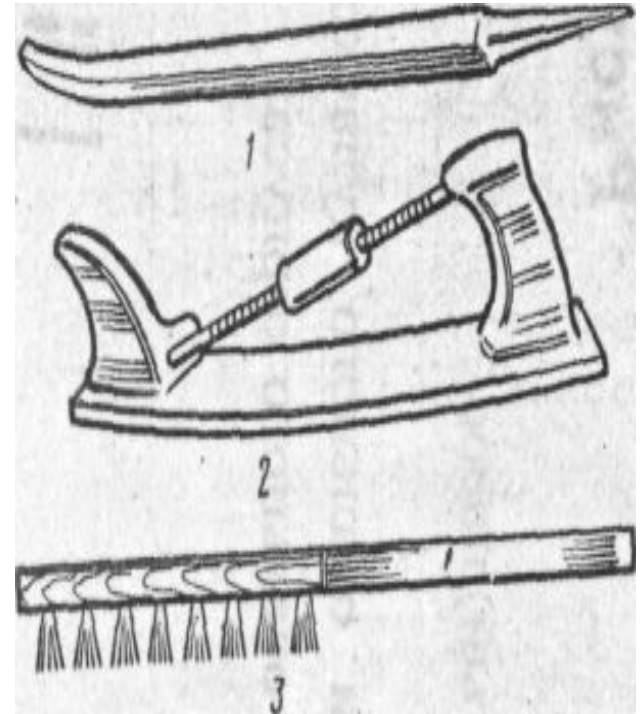
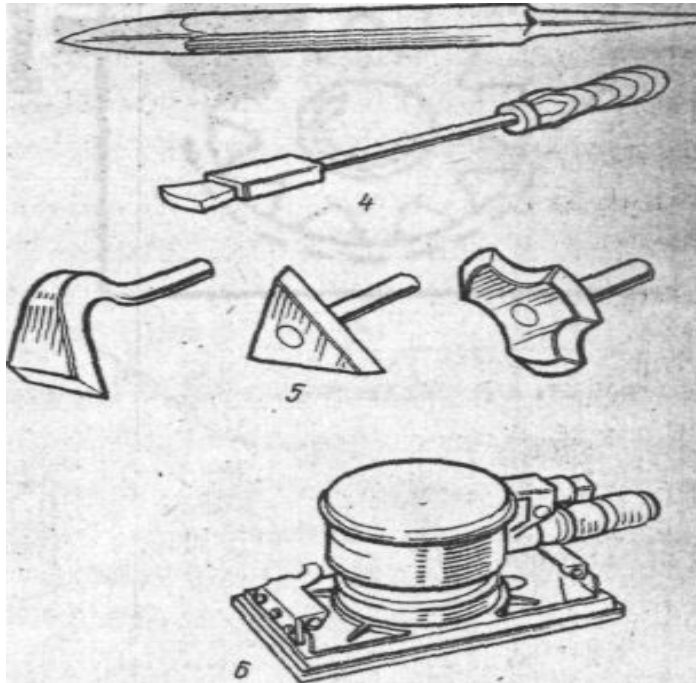
- Только в последние годы варианты этого способа сварки стали все шире использоваться при ремонте автомобилей. На тонких листах работают с проволочными электродами 0,6—1,0 мм.
- К технологическим преимуществам сварки в среде защитного газа, необходимо отметить возможность маятниковыми движениями перекрывать зазоры шириной до 5 мм, а также надежность соединения деталей неодинаковой толщины.
- Этим способом можно выполнять как точечную сварку, так и стыковые швы на деталях кузова.
- Манипулирование прибором и управление горелкой гораздо проще, чем при сварке традиционными изолированными электродами.

# Обработка поверхности под лакокрасочное покрытие

- Обработке поверхности при ремонте автомобиля придается особое внимание, так как она является предпосылкой для технически совершенного лакокрасочного покрытия.
- Задача обработки поверхности состоит в том, чтобы сгладить неровности, оставшиеся после рихтовки, для последующего нанесения лакокрасочного покрытия.
- Важнейшими инструментами при этом, наряду с молотком и правочным кулаком, являются кузовной напильник (рихтовочная пила) и угловой шлифовальщик (шлифмашинка)



# Инструмент для очистки и отделки поверхности



1-напильник, 2-рихтовочная пила, 3-щетка металлическая, 4-шаберы, 5-скребки, 6-шлифовальные машинки