

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ





ЮУрГУ

специальная

подготовка

Тема 4

**Основные положения
по организации и
технологии войскового
ремонта машин**

Занятие 3

Ремонт деталей машин

Учебные вопросы

1. Ремонт деталей машин.

2. Способы восстановления деталей.

1 учебный вопрос

Ремонт деталей машин

Основная задача при ремонте деталей состоит в том, чтобы восстановить изношенные поверхности до номинального или ремонтного размера при обязательном условии сохранения точности взаимного расположения рабочих поверхностей, прочности или твердости, а также других физико-механических свойств в пределах, оговоренных требованиями технических условий



При ремонте бронетанковой техники в стационарных и подвижных ремонтных частях производят не только замену неисправных агрегатов и узлов, но и ремонт отдельных деталей. При этом стремятся восстановить изношенные или поврежденные поверхности деталей, обеспечив им требуемые эксплуата



В военное время ремонтом несложных деталей и узлов могут заниматься ремонтные средства частей и соединений. Для этого у них есть необходимое оборудование и оснастка. Детали и узлы ,наиболее часто выходящие из строя(катки, балансиры ,опоры торсионов и др.) стремятся в максимальном количестве восстанавливать в непосредственной близости от линии фронта.



В мирное время ремонт деталей и узлов в основном сосредоточен на стационарных ремонтных заводах, где имеются специализированные участки и цехи по ремонту деталей и узлов, а также специализированные линии.



© фото ХБРЗ

Выгоды восстановления деталей

Ремонт деталей и узлов позволяет уменьшить расход металла и сократить транспортные расходы.

Можно считать, что в среднем стоимость ремонта деталей составляет 20-25% стоимости их изготовления.

2 учебный вопрос

Способы восстановления деталей

Рациональный выбор последовательности применения способов ремонта имеет решающее значение для правильного построения технологического процесса. Только при этих условиях обеспечивается выполнение требований технических условий на ремонт детали и экономичность ремонта.



Основные способы ремонта деталей

- наплавкой и сваркой (восстановлении изношенных поверхностей);
- металлизацией;
- наращиванием металла гальваническим способом;
- с помощью добавочных (ремонтных) деталей;
- раздачей и осадкой;
- путем замены части детали;
- правка;
- рихтовка;
- накладкой заплат.

Наплавка и сварка

Наплавка, сварка и резка широко применяются при ремонте бронетанковой техники в подвижных и стационарных ремонтных средствах. Способ ремонта деталей наплавкой и сваркой получил весьма широкое распространение, так как обладает следующими преимуществами:

- высокой производительностью и возможностью автоматизации процесса;
- возможностью получения наплавленного металла требуемого качества обладающего необходимой твердостью, износостойкостью .
- надежностью соединения наплавленного металла с основным;
- простотой ,надежностью. транспортабельностью применяемого оборудования.

Наплавкой восстанавливают размеры деталей и получают на их рабочих поверхностях износостойкие покрытия.

Наплавка производится специальными электродами, а также электродами, применяемыми при сварке.



Металлизация

Процесс металлизации заключается в нанесении на поверхность детали частиц расплавленного металла струей воздуха или газа. Толщина покрытия от 0,03 до 10 мм и более (обычно 1-1,5 мм для тугоплавких и 2,5-3 мм для легкоплавких металлов). В зависимости от источника расплавления металла различают газопламенную, дуговую, высокочастотную и плазменную металлизации. Область применения: восстановление размеров поверхностей тел вращения, посадочных отверстий, устранение дефектов в корпусах (пор, раковин, трещин, задиров), нанесение износостойчивых антифрикционных, жаропрочных, антикоррозионных и декоративных покрытий.

Хрупкость и ограниченная прочность сцепления наносимого слоя с основным металлом исключает применение металлизации для ремонта деталей, подвергающихся ударным и знакопеременным нагрузкам (зубья колес, штампы и т.п.).



© darkbear_ru.livejournal.com



© darkbear_ru.livejournal.com

Ремонт деталей наращиванием металла гальваническим способом

Гальванические и химические способы обработки широко применяют при ремонте деталей танков, бронетранспортеров и автомобилей.

Покрyтия гальваническими и химическими способами предназначаются для самых различных целей:

- восстановления изношенных поверхностей деталей и упрочнения (хромирование, железнение)
- защиты деталей от коррозии, придания им специальных свойств (хорошая прирабатываемость, электропроводимость)
- повышение электропроводимости и улучшение условий пайки (лужение, серебрение, химическое никелирование)
- защитно-декоративных целей (хромирование, никелирование, оксидирование);
- в качестве грунта под краски

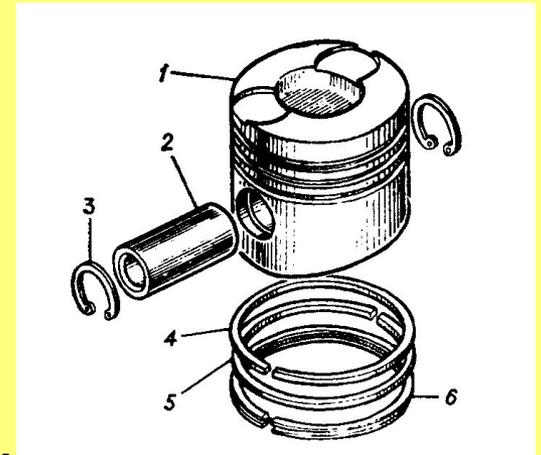
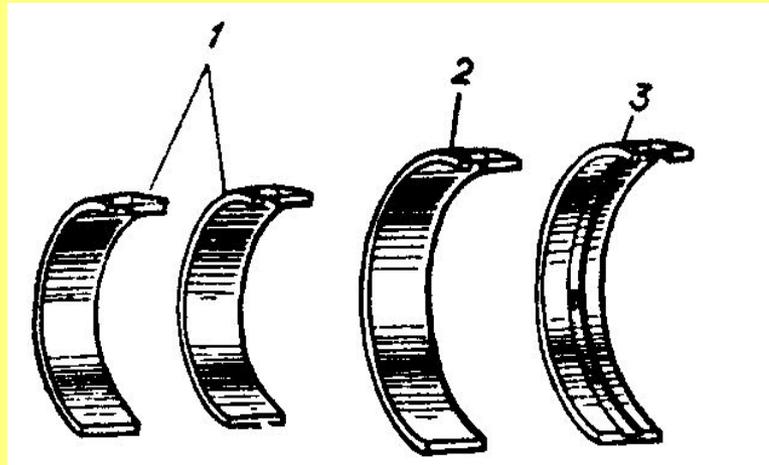
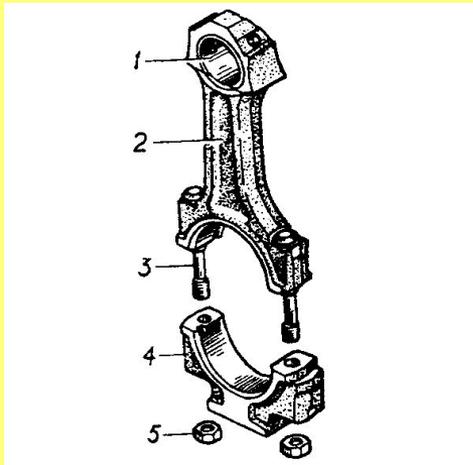
- Устранение дефектов гальваническим и химическим наращиванием металла (хромирование, осталивание, меднение, цинкование). Отсутствие нагрева детали и структурных изменений в металле, что выгодно отличает этот способ от других (сварки, наплавки и др.).

Покрытия гальваническими и химическими способами предназначаются для самых различных целей:

- восстановления изношенных поверхностей деталей и упрочнения (хромирование, железнение)
- защиты деталей от коррозии , придания им специальных свойств(хорошая прирабатываемость, электропроводимость) (оцинкование, фосфатирование, бронзирование и т. д.)
- повышение электропроводимости и улучшение условий пайки (лужение, серебрение, химическое никелирование)
- защитно-декоративных целей (хромирование, никелирование, оксидирование);
- в качестве грунта под краски и лаки (фосфатирование, анодирование)

Ремонт деталей с помощью добавочных (ремонтных) деталей

Способ дополнительных ремонтных деталей. Применяют при использовании заранее изготовленных деталей, которые устанавливают на специально подготовленные поверхности отверстий или валов и таким образом заменяют изношенную часть детали (вкладыши шатунов, поршни, поршневые кольца и др.).



Вкладыши подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна:

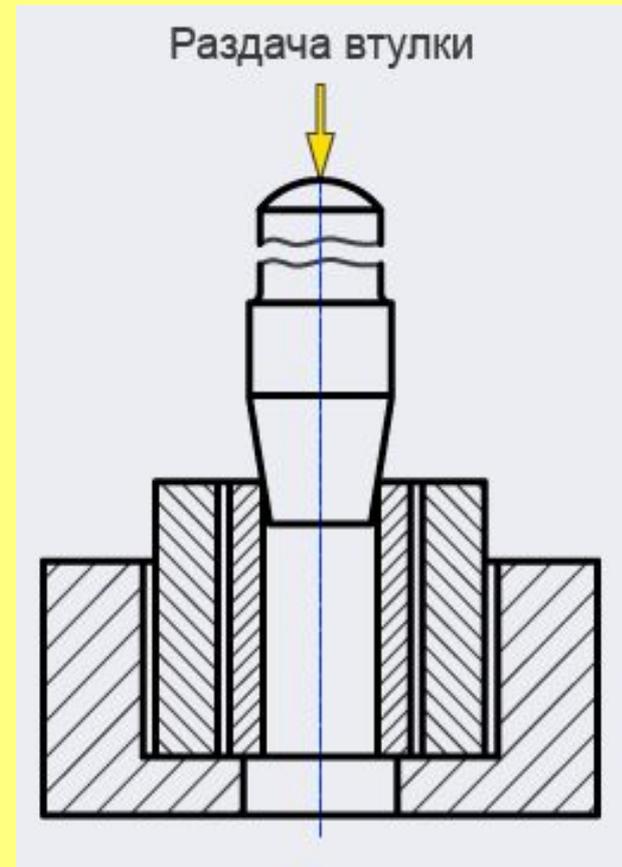
1 – вкладыши нижней головки шатуна; 2 и 3 – нижний и верхний вкладыши коренных подшипников коленчатого вала

Поршень:

1 – поршень; 2 – поршневой палец; 3 – стопорное кольцо; 4 – верхнее компрессионное кольцо; 5 – нижнее компрессионное кольцо; 6 – маслоъемное кольцо

Ремонт деталей раздачей и насадкой

- Раздача применяется для увеличения наружного диаметра за счет увеличения внутреннего. Этим, способом восстанавливают пальцы, втулки (в том числе шлицевые), пустотелые валы и прочие тела вращения. Раздачу чаще проводят в холодном состоянии деталей, закаленные детали предварительно подвергают отпуску или отжигу. Вместо пуансона иногда используют стальные шарики нужного диаметра. После обжатия деталь по наружному диаметру, как правило, подвергают механической обработке.



Правка

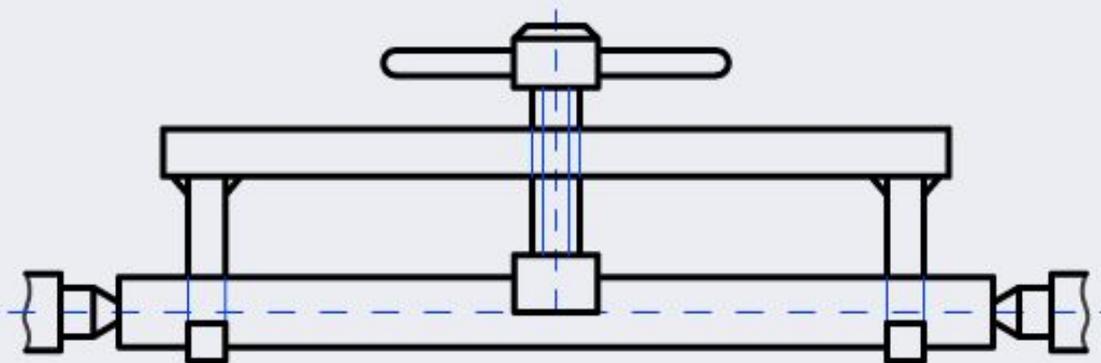
- Правка применяется для устранения изгиба, скручивания и коробления деталей. Этим способом восстанавливают валы, ходовые винты, оси, шатуны, тяги, кронштейны, балки, рамы и корпуса. Правку выполняют с использованием прессов, домкратов, скоб, специальных приспособлений, кувалд и молотков. В зависимости от степени деформации и размеров детали правку производят в холодном состоянии детали или с предварительным ее нагревом. При правке без нагрева с целью снятия остаточных напряжений стальные детали подвергают стабилизирующему нагреву до 400—450 °С и выдержке при этой температуре в течение 1 ч или при температуре 250—300 °С в течение 2—3 ч.

Крупные и сильно деформированные детали (например, вал с прогибом свыше 8 мм на 1 м его длины) восстанавливают горячей правкой, применяя нагрев стальной детали до температуры 600—800 °С. После этого деталь подвергают необходимой термической обработке.

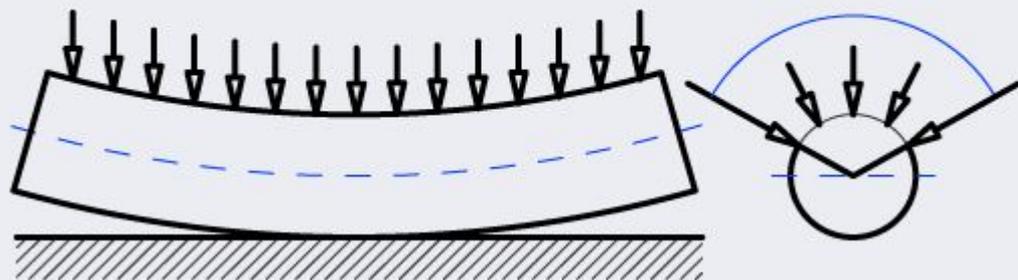
Правка местным нагревом применяется для крупных валов и толстых листовых деталей путем нагрева места наибольшего прогиба с выпуклой стороны до температуры 800—900 °С. Правка местным наклепом производится пневматическим молотком с шаровидной головкой. Выбор участка и степени наклепа производится с учетом места изгиба и его размеров. Способ

Методы правки деталей

Правка прогиба вала в центрах винтовым приспособлением



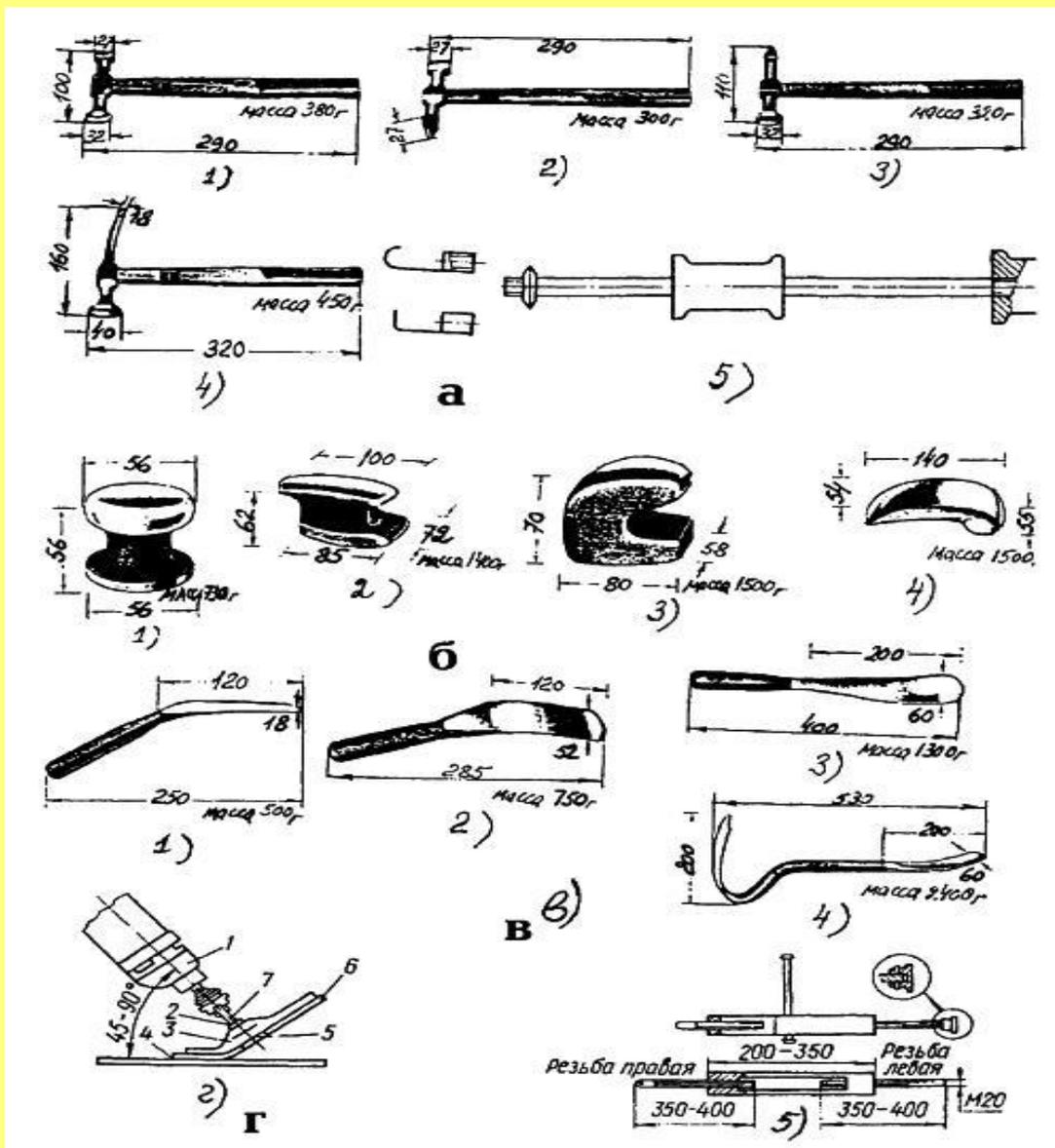
Правка прогиба вала местным наклепом



Рихтовка

Рихтовка – это операция, завершающая отделочную обработку листовых деталей.

Цель рихтовки – устранением неровностей добиться такого состояния поверхностей, при котором они становятся неотличимыми от штампованных.



Накладка заплат

- Используется при ремонте баков для топлива и масла.
- Это устранение дефектов коррозии внутренних поверхностей и повреждении бакелитового покрытия бака.
- Вырезают дефектное место и приваривают заплату. Затем приваривают к корпусу бака ранее вырезанную стенку.
- Качество всех сварочных швов проверяют испытанием на герметичность сжатым воздухом под давлением $0,3 - 0,5 \text{ кгс/см}^2$ в ванне с водой.

Ремонт деталей давлением

Ремонт деталей давлением основан на использовании пластических свойств материала деталей. Этот способ применяется в основном для ремонта изгибов, скручивания, коробления и т. п. и происходит с нагревом или без нагрева деталей. Восстановление деталей за счет их пластической деформации отличается простотой и экономичностью, так как при этом не требуются дополнительные материалы .сложное оборудование . Поэтому способ достаточно широко применяется в подвижных ремонтных мастерских.

Различают следующие виды деформации металла, используемые при ремонте деталей давлением:

осадка;

вдавливание;

раздача;

обкатка;

вытяжка;

накатка и правка.



В зависимости от величины деформации детали правят с нагревом или без нагрева под прессом, на правочной плите, а также в специальных приспособлениях.

Так как при правке с нагревом изменяются механические свойства материала детали, необходимо после правки вновь термически обработать всю деталь. Иногда термическая обработка применяется и при холодной правке деталей.



Способы ремонта, связанные с изменением конструкции деталей и узлов.

В некоторых случаях, когда восстановление детали не может быть осуществлено способами наращивания и давления, целесообразно прибегнуть к способам восстановления деталей, связанным с их конструктивными изменениями:

- способ ремонта постановкой добавочных деталей;
- способ ремонта заменой части детали.

Восстановление изношенных поверхностей деталей постановкой добавочных деталей, компенсирующих износ, применяется довольно широко. Форма и размеры добавочных деталей зависят от места их установки. По форме они могут быть выполнены в виде втулки, пластины, шайбы, резьбового ввертыша и т. д. Размеры добавочных деталей зависят от размера ремонтируемых деталей.

Восстановление изношенных поверхностей деталей заменой части детали также может найти применение. Изношенная часть детали удаляется и заменяется новой. К такому способу ремонта прибегают в том случае, когда часть детали сильно изношена или повреждена настолько, что не может быть восстановлена другими способами. Замену части детали следует применять при ремонте деталей дорогостоящих и сложной формы.



***Спасибо за
внимание!***