25.03.2020

**Слесарно-механические способы восстановления деталей.**

Слесарно- механическое восстановление деталей подразделяется на

1.Восстановление до ремонтных размеров

2.Восстановление с помощью дополнительной детали

3. Восстановление с заменой части детали

**Слесарно-механическая обработка подразделяется на слесарную и механическую.**

**Слесарные работы применяются** в качестве дополняющих или завершающих механическую обработку. Слесарные работы могут также применяться в качестве подготовительных к восстановлению другими способами (например, к склеиванию, пайки). К слесарным работам относятся опиловка, развертывание, зенкерование отверстий, сверление, прогонка и нарезание резьбы, шабрение, притирка, доводка до более полного прилегания.

**Механическая обработка** применяется как самостоятельный способ восстановления деталей, а так же в качестве операций, связанных с подготовкой или окончательной обработкой при восстановлении другими способами. К слесарно-механической обработке относятся обработка под ремонтный размер и постановка дополнительных ремонтных деталей. В качестве механической обработки применяются следующие виды: токарная, сверлильная, фрезерная, расточная, шлифовальная, полировальная, хонинговальная обработки.

Механическая обработка связана с выбором инструмента и режима обработки. Зачастую возникают трудности с обеспечением точности размеров и шероховатости обрабатываемых поверхностей, а так же их взаимного расположения. Точность и взаимное расположение зависят от правильного выбора технологической базы при обработке детали.

**Технологическая база** (обработочная база) - это поверхности на детали, которые определяют положение детали в приспособлении относительно режущего инструмента. В качестве технологической базы рекомендуется использовать поверхности, которые использовались при изготовлении этой детали.

**Обработка деталей под ремонтный размер.**

При этом способе восстановления одна из сопряжённых деталей (обычно более дорогостоящая и сложная) обрабатывается под ремонтный размер (например, коленчатый вал), а вторая деталь данного сопряжения заменяется новой или восстановленной (например, вкладыши).

Обработкой под ремонтный размер восстанавливают геометрическую форму, требуемые шероховатость, точностные размеры изношенных деталей.

Восстанавливаемые поверхности могут иметь несколько ремонтных размеров. Их величина и количество зависит от величины износа детали за межремонтный пробег от припуска на обработку и запаса прочности детали.

Метод определения величины и количества ремонтных размеров для вала и отверстия разработал профессор Ефремов. Метод заключается в следующем:

1. При поступлении деталей в ремонт, они имеют геометрическую форму и размеры, отличающиеся от правильной геометрической формы и номинальных размеров.

2. Для того, чтобы придать им правильную геометрическую форму, необходимо подвергнуть их механической обработке. После обработки размеры поверхностей будут отличаться от первоначальных размеров на удвоенную величину максимального одностороннего износа и припуска на механическую обработку на сторону.

**Постановка дополнительных ремонтных деталей (Д.Р.Д.).**

Дополнительные ремонтные детали применяют с целью компенсации износа рабочих поверхностей деталей, а так же при замене изношенной части детали или повреждённой части. В зависимости от формы восстанавливаемой поверхности Д.Р.Д. могут иметь форму гильзы, кольца, шайбы, пластины, резьбовой втулки или спирали. Д.Р.Д. изготавливают из того же материала, что и восстанавливаемая деталь. Крепление Д.Р.Д производят за счёт посадки с натягом. Иногда используют приварку по торцу, постановку стопорных винтов или шрифтов, клеевую посадку. После постановки Д.Р.Д. и закрепления производят их окончательную механическую обработку до требуемых размеров.

Эффективность и качество восстановления деталей в значительной степени зависят от применяемых технологических способов их обработки. Ремонтное производство располагает большим количеством различных способов восстановления деталей, которые позволяют не только возвратить им свойства новых, но в ряде случаев даже улучшить их.

**В зависимости от характера устраняемых дефектов** все способы восстановления деталей подразделяются на три основные группы.

1. Восстановление деталей с изношенными поверхностями;

2. Восстановление деталей с механическими повреждениями;

3. Восстановление противокоррозионных покрытий.

**К первой группе** относятся: слесарно-механическая обработка; пластическое деформирование; наплавка; напыление; гальванические покрытия; нанесение синтетических материалов.

**Вторая группа:** пластическая деформация (правка); сварка; пайка; заделка и склеивание синтетическими материалами.

**Третья группа:** окраска; гальванические покрытия; химическая обработка; напыление покрытия.

Как видно из классификации ряд способов восстановления может применятся для различных целей.

Наиболее широкое применение при восстановлении автомобильных детален получили различные виды **слесарно-механической обработки.** К ним относятся собственно слесарная обработка, механическая обработка, связанная с подготовкой деталей к нанесению покрытий и обработкой после их нанесения, обработка деталей под ремонтный размер, постановка дополнительных ремонтных деталей. Обработкой деталей под ремонтный размер восстанавливают геометрическую форму их рабочих поверхностей. Постановка дополнительных ремонтных деталей обеспечивает восстановление изношенных поверхностей до размеров новых деталей.

**Заключение**

Восстановление деталей имеет большое значение. Стоимость восстановления деталей значительно ниже стоимости их изготовления. Затраты на восстановление деталей составляют от 10 до 50 % от стоимости новых деталей.

При восстановлении деталей значительно сокращаются расходы на материалы и полностью исключаются затраты, связанные с получением заготовок

При восстановлении деталей сокращаются также расходы, связанные с обработкой деталей, так как обрабатываются только поверхности деталей, которые имеют дефекты.

Перечисленные способы восстановления деталей нашли применение в ремонтном производстве и обеспечивают требуемый уровень качества и надежную работу деталей в течение установленных ресурсов. Необходимый уровень качества восстановленных деталей достигается за счет правильного выбора способа и технологии, а также путем управления процессами нанесения покрытий и последующей обработки деталей.

**Восстановление деталей с помощью пластических деформаций** основано на их способности изменять свою геометрическую форму и размеры за счет перераспределения металла без разрушения под действием внешних сил.

Ремонт деталей пластической деформацией - один из наиболее распространенных методов ремонта деталей, основанный на пластической деформации изношенных деталей с последующей механической обработкой. Метод используют для выправления вмятин, погнутости, скручивания, изменения посадочных размеров изношенных мест деталей (увеличения диаметра изношенных шеек осей, валов, уменьшения диаметра изношенных поверхностей втулок), повышения прочности деталей (дробеструйный наклеп) и снижения шероховатости механической обработки (накатка роликами шеек валов вместо их шлифования). Этот способ применяется также для восстановления первоначальных свойств деталей, упрочнения их рабочих поверхностей и в качестве заключительной чистовой обработки. Для облегчения пластического деформирования деталь предварительно подогревают, что резко повышает пластичность металла. Так, при нагреве деталей до 900° С прилагаемую нагрузку можно снизить до 0,5…0,6 МПа.

**При восстановлении деталей пластической деформацией** (давлением) используют пластические свойства металла, способность при некоторых условиях деформироваться под нагрузками, не теряя целостности детали.

**Поверхностное - пластическое деформирование**

Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД). Сущность способа заключается в следующем. Под давлением деформирующего инструмента микровыступы (микронеровности) поверхности детали пластически деформируются (сминаются), заполняя микровпадины обрабатываемой поверхности, что способствует повышению твердости поверхностного слоя. Более того, в поверхностном слое возникают благоприятные сжимающие напряжения, что способствует повышению усталостной прочности на 30…70%, износостойкости-в 1,5…2 раза, значительно снижается шероховатость поверхности упрочняемой детали.

**К наиболее распространенным способам упрочнения ППД относятся:**

- обкатка рабочих поверхностей шариками или роликами;

- алмазное выглаживание;

- дробеструйная обработка;

- ультразвуковое упрочнение;

- упрочнение наклепом.

- Статико-импульсная обработка (СИО)

**Контрольные вопросы**

1.Виды слесарно- механической обработки?

2.Что значит постановки ДРД?

3.Технология ремонта под ремонтный размер?

4. Что такое ППД и какие основные способы вы знаете?

**Задание на дом**

1.ознакомиться с теоретическим материалом

2.Ответить на контрольные вопросы(письменно)

3.Составить реферат на тему ремонт корпусных деталей фигурными вставками

**Требования к оформлению реферата**

- Изложение текста и оформление реферата выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001, ГОСТ 2.105 – 95 и ГОСТ 6.38 – 90. Страницы текстовой части и включенные в нее иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60.  
- Реферат должен быть выполнен любым печатным способом с использованием компьютера на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1.8 (шрифт Times New Roman, 14 пт.).  
- Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и составлять 1,25 см.  
- Выравнивание текста по ширине.  
- Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание.  
- Перенос слов недопустим!  
- Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.  
- Подчеркивать заголовки не допускается.  
- Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела).  
- Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом, чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.  
- В тексте реферат рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.  
- Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.  
  
***Пример:***

Цель работы:  
1). Научиться организовывать свою работу;  
2). Поставить достижимые цели;  
3). Составить реальный план;  
4). Выполнить его и оценить его результаты

- Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов должна быть сквозной. Номер листа проставляется арабскими цифрами.  
- Нумерация листов начинается с третьего листа (после содержания) и заканчивается последним. На третьем листе ставится номер «3».  
- Номер страницы на титульном листе не проставляется!  
- Номера страниц проставляются в центре нижней части листа без точки. Список использованной литературы и приложения включаются в общую нумерацию листов.  
- Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов и помещают по возможности следом за листами, на которых приведены ссылки на эти таблицы или иллюстрации. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы (рисунка) состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.  
  
Оформление литературы:  
  
Каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты:  
- фамилия и инициалы автора;  
- наименование;  
- издательство;  
- место издания;  
- год издания.  
  
Все источники, включенные в библиографию, должны быть последовательно пронумерованы и расположены в следующем порядке:  
- законодательные акты;  
- постановления Правительства;  
- нормативные документы;  
- статистические материалы;  
- научные и литературные источники – в алфавитном порядке по первой букве фамилии автора.  
  
В конце работы размещаются приложения. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

**Критерии оценок рефератов учащихся на итоговой аттестации**

**Критерии оценки:**  
- Актуальность темы  
- Соответствие содержания теме  
- Глубина проработки материала  
- Правильность и полнота использования источников  
- Соответствие оформления реферата стандартом.  
  
*На «отлично»:*  
1. присутствие всех вышеперечисленных требований;  
2. знание учащимся изложенного в реферате материала, умение рамотно и аргументировано изложить суть проблемы;  
3. присутствие личной заинтересованности в раскрываемой теме, собственную точку зрения, аргументы и комментарии, выводы;  
4. умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные членами комиссии, по теме реферата;  
5. умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при написании реферата;  
6. наличие качественно выполненного презентационного материала или (и) раздаточного, не дублирующего основной текст защитного слова, а являющегося его иллюстративным фоном.  
  
Т.е. при защите реферата показать не только «знание - воспроизведешь», но и «знание -понимание», «знание - умение».  
  
*На «хорошо»:*  
1. мелкие замечания по оформлению реферата;  
2. незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.  
  
*На «удовлетворительно»:*  
1. тема реферата раскрыта недостаточно полно;  
2. неполный список литературы и источников;  
3. затруднения в изложении, аргументировании.

Выполненное задание присылать на адрес электронной почты [saschabgsha1981@yandex.ru](mailto:saschabgsha1981@yandex.ru) с пометкой в теме письма:

**СЛЕСАРКА ФИО гр.41(з)**