|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\1\Desktop\Эмблема2 copy.jpg** | **СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж»** |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**для обучающихся по специальности СПО**

**«Механизация сельского хозяйства»**

**по выполнению курсовых работ**

**преподаватель: А.В. Дюндин**

**2020**

**СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка

1. Структура и правила написания курсовой работы

2. Оформление курсовых работ

Приложения

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В соответствии с учебной программой профессионального модуля ПМ.03.«Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт машин, механизмов другого инженерно-технологического оборудования» обучающиеся выполняют курсовую работу по МДК 03.02. «Технологические процессы ремонтного производства».

Курсовая работа является самостоятельной и творческой работой, которая способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных во время теоретического обучения, практических занятий, применения этих знаний при решении конкретных задач теоретического и практического характера. При выполнении курсовой работы необходимо широко использовать теоретические знания и материалы практической деятельности ремонтных предприятий.

Выполнение курсовых работ направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК 3.2 Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.

ПК 3.3 Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.

 ПК 3.4 Обеспечивать режимы консервации хранения сельскохозяйственной техники.

Курсовая работа является заключительным этапом освоения МДК «Технологические процессы ремонтного производства» По содержанию курсовая работа носит практический, исследовательский, поисковый характер и направлена на углубление, систематизацию и закрепление теоретических и практических знаний по специальности, приобретение навыков исследования и обработки нужной информации. Она учит обучающегося кратко и системно излагать материал, а также работать с литературой по теме, справочным и библиографическим указателем, формирует научное мировоззрение.

**1.СТРУКТУРА И ПРАВИЛА НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовую работу предлагаю выполнять по следующим правилам и структуре:

**Курсовая работа включает следующие разделы:**

* титульный лист (приложение 1);
* содержание (приложение2);
* введение;
* основная часть:
	+ литературный обзор;
	+ материалы и методы исследования;
* результаты и выводы;
* список использованной литературы и материалов интернет-сайтов (приложение 3),
* приложения.

**Правила оформления раздела «Содержание»:**

* содержание является следующим листом после титульного листа;
* нумерация листов начинается с титульного листа, но цифры, указывающие страницы, проставляются с «Введение»;
* содержание печатается на отдельном листе;
* в содержании против каждого названия раздела печатается номер страницы;
* лист «Содержание» печатается последним, когда работа полностью напечатана.

**Правила оформления раздела «Введение»:**

* объем этого раздела должен быть не более 1,5 страниц;
* во введении необходимо отразить актуальность выбранной темы, проблемы;
* в краткой форме описать состояние изученности проблемы согласно литературным данным;
* показать пробелы в изучении данной темы;
* обозначить цель курсовой работы (цель определяется ее названием);
* указать задачи, которые решались в работе для выполнения поставленной цели.

**Правила оформления раздела «Основная часть»:**

* для грамотного и качественного выполнения курсовой работы необходимо знать литературные данные о состоянии изученности проблемы как отечественных, так и зарубежных исследователями;
* особо внимательно необходимо изучить работы по теме последних 5-ти лет;
* в литературном обзоре необходимо отметить общие выводы и разницу взглядов авторов литературных источников, а также методы, которые были использованы в их работах;
* обзор литературы может состоять из нескольких глав;
* в разделе не рекомендуется пересказывать содержание учебников, специальной литературы, инструкций или использовать материалы Интернета без ссылки на автора или источник информации;
* материал обзора литературы необходимо излагать в логической последовательности;
* в конце цитируемого предложения или абзаца обязательно указываются фамилия автора (авторов) и года опубликования работы (Иванов В.В., 2005);
* если авторов цитируемой работы не более трех, то указываются все фамилии авторов, а если больше трех, то указывается только фамилия первого автора (Иванов В.В. с соав., 2005);
* каждый абзац в тексте должен начинаться с красной строки;
* объем раздела «Литературный обзор» должен быть не более 1/3 объема всей работы;
* при обсуждении результатов выполненных исследований необходимо также делать ссылки на литературные данные.
* сведения о методах исследования, достаточные для их воспроизведения, но не следует подробно описывать методы, опубликованные ранее (в этом случае достаточно дать ссылку на соответствующий источник литературы);
* при описании методов исследования указать авторов литературы, из которых были взяты методы;
* в разделе должны быть подробно описаны объекты исследования по количеству, качеству и др.

**Правила оформления раздела «Результаты и выводы», «Рекомендации»:**

* в этом разделе необходимо показать полученные результаты и обсудить их с использованием данных литературы;
* изложение материала необходимо проводить согласно поставленным задачам;
* составленные таблицы должны быть построены наглядно, иметь заголовки (расположенные верху таблицы), содержание граф должно быть конкретным и понятным. Сокращения в таблицах не допускаются. В графах не должно быть пустот или не поясненных прочерков. Все цифры, итоги и проценты должны быть тщательно выверены авторами и соответствовать цифрам в тексте;
* данные таблицы необходимо описать и обсудить, сделать какой-то вывод и попытаться объяснить его,
* если таблица в работе одна, то ее не нужно нумеровать, а если – несколько, то необходимо пронумеровать;
* графики и диаграммы должны быть четкими, иметь названия (расположенные сверху), пронумерованными, на них следует делать как можно меньше надписей. После каждого из них должен быть вывод с обоснованием.
* раздел должен составлять 2/3 объема работы, то есть быть самым большим в работе, по нему судят о качестве выполненной работы.
* в раздел выносятся все основные выводы, полученные в ходе выполненной курсовой работы;
* выводы должны соответствовать поставленным задачам, допускается несколько выводов на одну задачу;
* количество выводов не должно быть меньше поставленных задач;
* выводы должны быть четкими, ясными, отражать полученные результаты;
* по сделанным выводам необходимо сделать рекомендации с возможностью их применения на практике.

**Правила оформления раздела «Библиографический список»:**

* список литературы печатается на отдельном листе и составляется в алфавитном порядке (сначала отечественные авторы, затем зарубежные);
* в список литературы вносятся только те источники, на которые делались ссылки по тексту курсовой работы;
* список литературы следует составлять согласно ПРИЛОЖЕНИЯ(3)

**2.ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВЫХ РАБОТ**

Общие требования к оформлению

Текст работы должен легко читаться. Для этого были сформированы следующие правила разметки текста:

1. Книжная ориентация страницы;
2. Поля – 10 мм справа, 30 мм слева, 20 мм снизу и сверху;
3. Шрифт – Times New Roman, 14-й кегль;
4. Заголовки пишутся 16 кеглем, прописными буквами и располагаются по центру;
5. Междустрочный интервал – 1,5;
6. Отступ абзаца – 1,25;
7. Выравнивание текста по ширине;
8. Каждая глава и раздел пишутся с нового листа.

Также необходимо пронумеровать страницы. Обычно нумерация располагается в**середине нижней части листа или в правом нижнем углу**.

Страницы текста курсовой работы и включенные в нее иллюстрации, таблицы должны соответствовать формату А-4.Страницы работы нумеруются арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Отсчет страниц начинается с первого (титульного) листа, но нумерация страниц предоставляется, начиная после титульного листа и содержания. Основную часть курсовой работы следует делить на главы, параграфы. Переносы слов в заголовках не допускаются.Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или могут выноситься в «Приложения» с обязательным указанием в тексте номера приложения.Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц с обязательной ссылкой в тексте. Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова «Таблица».

Пример курсовой работы (ПРИЛОЖЕНИЕ 4)

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

***Образец оформления титульного листа:***

**СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж»**

**Курсовая работа**

**МДК 03.02 Технологические процессы ремонтного производства**

**Тема курсовой работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Специальность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Студент** \_\_\_\_\_\_\_\_(Ф.И.О. студента)

**Группа №** \_\_\_\_\_\_\_

**Преподаватель – руководитель** \_\_\_\_\_\_\_(Ф.И.О. преподавателя)

Козловка 2020 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

***Образец оформления содержания курсовой работы***

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение 3

Глава 1 Название главы 6

* 1. Название параграфа 6
	2. Название параграфа 9

Глава 2 Название главы 16

2.1. Название параграфа 16

2.2. Название параграфа 21

Заключение 22

Список использованной литературы 23

Приложения 24

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

* 1. *Ссылки на книги* (В. А. Родичев, Грузовые автомобили. - Издательство «Академия» 2005 -201 с.).
	2. *Ссылки на статьи* (Иванов И.А., Петров Е.И. Применение технологии ремонта в полевых условиях // Журнал «Наука и жизнь»-1978, № 5.- С. 549-554).
	3. *Ссылки на стандарты.*
	4. *Ссылки на нормативные издания или издания, не имеющие индивидуального автора (*Гражданский кодекс РФ. М., 1995. Ч. 1; 1996. Ч. 2.)
	5. *Ссылки на авторефераты диссертаций.*
	6. *Ссылки на интернет-сайты.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж»**

**Курсовая работа**

**по междисциплинарному курсу**

**МДК 03 02 «Технологические процессы ремонтного производства»**

**Тема курсовой работы: « Технологический процесс ремонта коленчатого вала двигателя ЗИЛ-130»**

**Специальность «Механизация сельского хозяйства»**

**Студент**А.А.Серков.

**Группа №**41

**Преподаватель – руководительА.В.Дюндин**

Козловка 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение………………………………………………………………………….3

1.Описание назначения, устройства и условий работы коленчатого вала автомобиля ЗИЛ – 130……………………………………………………………5

2. Анализ дефектов коленчатого вала автомобиля ЗИЛ - 130 и технических требований, предъявляемых к отремонтированной детали………………….8

3. Выбор способов восстановления дефектов коленчатого вала автомобиля Зил130……………………………………………………………………………11

4. Разработка технологического процесса восстановления коленчатого вала автомобиля ЗИЛ – 130…………………………………………………………..13

5. Выбор оборудования, режущего и измерительного инструмента………16

Заключение………………………………………………………………………17

Список литературы……………………………………………………………...18

ВВЕДЕНИЕ

Для восстановления трудоспособности изношенных деталей требуется в 5-8 раз меньше технологических операций по сравнению с изготовлением новых деталей. По данным ГОСНИТИ 85% деталей восстанавливают при износе не более 0,3 мм, т.е. их работоспособность восстанавливается при нанесении покрытия незначительной толщины. Однако ресурс восстановленных деталей по сравнению с новыми, во многих случаях, остается низким. В тоже время имеются такие примеры, когда ресурс восстановленных прогрессивными способами, в несколько раз выше ресурса новых деталей.

Основа повышения качества – применение передовых технологий восстановления деталей. При восстановлении коленчатых валов двигателей возникает необходимость изыскания новых, более прогрессивных способов восстановления, которые смогли бы повысить ресурс деталей при сравнительно низких затратах.

В проекте сделан глубокий анализ различных способов восстановления упрочнения поверхностным пластическим деформированием коленчатых валов.

Выбор программы восстановления коленчатого вала двигателя ЗИЛ- 130 на период 2004 г. предприятием запланировано произвести ремонт 150 двигателей ЗИЛ - 130 и столько же восстановит коленчатых валов данного двигателя. С учетом того, что парк машин в нашем регионе растет, и ремонт на других предприятиях сокращается, можно остановится на программе восстановления коленчатых валов – 300 шт. в месяц. Планирование на год затруднено, т.к. экономика ориентирована на свободные рыночные отношения, и вся работа предприятия зависит от количества заказов и качества восстановленных деталей.

Целью курсовой работы по междисциплинарному курсу является:

закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по оценке технического состояния (дефектов) ремонтного фонда.

Задачи курсовой работы:

1. разборка маршрутов восстановления.
2. выбор способов восстановления деталей.
3. подбор необходимого оборудования и обоснование рациональных режимов работы на нем.
4. нормирование операций восстановления деталей.

**НАРУШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ**

**ПУСТОГО МЕСТА ДОПУСКАЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 1/3 СТРАНИЦЫ**

1. ОПИСАНИЕ НАЗНАЧЕНИЯ, УСТРОЙСТВА И УСЛОВИЙ РАБОТЫ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ – 130

Воспринимает усилия, передаваемые от поршней шатунами, и преобразует их в крутящий момент, который затем через маховик передается агрегатам трансмиссии. В двигателе ЗиЛ-130 коленчатый вал стальной. Коленчатый вал состоит из шатунных и коренных шлифованных шеек, щек и противовесов. На переднем конце вала двигателей ЗМЗ-53-12 и ЗИЛ-130 имеется углубление для шпонки распределительной шестерни и шкива привода вентилятора, а также нарезное отверстие для крепления храповика; задняя часть вала выполнена в виде фланца, к которому болтами прикреплен маховик. В углублении задней торцовой части коленчатого вала расположен подшипник ведущего вала коробки передач. Количество и расположение шатунных шеек коленчатого вала зависит от числа цилиндров. В V-образном двигателе количество шатунных шеек в два раза меньше числа цилиндров, так как на одну шатунную шейку вала установлено по два шатуна — один левого и другой правого рядов цилиндров. Шатунные шейки коленчатого вала многоцилиндровых двигателей выполнены в разных плоскостях, что необходимо для равномерного чередования рабочих тактов в разных цилиндрах. В восьмицилиндровых V-образных двигателях коленчатые валы имеют по четыре шатунные шейки, расположенные под углом в 90°.



В двигателе число коренных шеек коленчатого вала на одну больше, чем шатунных, т. е. каждая шатунная шейка с двух сторон имеет коренную. Такой коленчатый вал называют полноопорным. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала соединены между собой щеками. Для уменьшения центробежных сил, создаваемых кривошипами, на коленчатом валу выполнены противовесы, а шатунные шейки сделаны полыми. Для повышения твердости и увеличения срока службы поверхность коренных и шатунных шеек стальных валов закаливают нагревом токами высокой частоты.

Коренные и шатунные шейки вала соединены каналами (сверлениями) в щеках вала. Эти каналы предназначены для подвода масла от коренных подшипников к шатунным. В каждой шатунной шейке вала имеется полость, которая выполняет роль грязеуловителя. Сюда поступает масло от коренных шеек. При вращении вала частицы грязи, находящиеся в масле, под действием центробежных сил отделяются от масла и оседают на стенке грязеуловителя, а к шатунным шейкам поступает очищенное масло. Очистка грязеуловителей осуществляется через завернутые в их торцах резьбовые пробки только при разборке двигателя. Перемещение вала в продольном направлении ограничивается упорными сталебаббитовыми шайбами, которые расположены по обе стороны первого коренного подшипника или четырьмя сталеалюминиевыми полукольцами, установленными в выточке задней коренной опоры. В местах выхода коленчатого вала из картера двигателя имеются сальники и уплотнители, предотвращающие утечку масла. На переднем конце вала установлен резиновый самоподжимный сальник, а на заднем конце выполнена маслосгонная резьба или маслоотражательный буртик.

В заднем коренном подшипнике сделаны маслоуловительные каналы, в которые сбрасывается масло с маслосгонной резьбы или маслоотражательного буртика и установлен сальник, состоящий из двух кусков асбестового шнура. Шатунные и коренные подшипники. В работающем двигателе нагрузки на шатунные и коренные шейки коленчатого вала очень велики. Для уменьшения трения коренные шейки, как и шатунные, расположены в подшипниках скольжения, которые выполнены в виде вкладышей, аналогичных шатунным. Вкладыши каждого коренного или шатунного подшипника состоят из двух половинок, устанавливаемых в нижней разъемной головке шатуна и в гнезде блока и крышке коренного подшипника. От провертывания вкладыши удерживаются выступом, входящим в паз шатунного или коренного подшипника. Крышки коренных подшипников закреплены при помощи болтов и гаек, которые для предотвращения от самоотвертывания зашплинтованы проволокой либо застопорены замковыми пластинами.

Маховик уменьшает неравномерность работы двигателя, выводит поршни из мертвых точек, облегчает пуск двигателя и способствует плавномутроганию автомобиля с места. Маховик изготовлен в виде массивного чугунного диска и прикреплен к фланцу коленчатого вала болтами с гайками. При изготовлении маховик сбалансируется вместе с коленчатым валом.

2. АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ - 130 И ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ОТРЕМОНТИРОВАННОЙ ДЕТАЛИ

Наиболее распространенные дефекты коленчатого вала автомобиля ЗИЛ – 130 является:

1. изгиб вала;
2. износ наружной поверхности фланца;
3. биение торцевой поверхности фланца;
4. износ маслосгонных канавок;
5. износ отверстия под подшипник;
6. износ отверстий под болты крепления маховика;
7. износ коренных и шатунных шеек;
8. износ шейки под шестерню и ступицу шкива;
9. износ шпоночной канавки по ширине;
10. увеличение длины передней коренной шейки;
11. увеличение длины шатунных шеек.



Рисунок 2 Общий вид основных дефектов коленчатого вала автомобиля ЗИЛ - 130

1 – изгиб вала; 2 - износ наружной поверхности фланца; 3 - износ маслосгонных канавок; 4 –биение торцевой поверхности фланца; 5 - износ отверстия под подшипник; 6 - износ отверстий под болты крепления маховика; 7 - износ коренных и шатунных шеек; 8 - износ шейки под шестерню и ступицу шкива; 9 - износ шпоночной канавки по ширине; 10 - увеличение длины передней коренной шейки; 11 - увеличение длины шатунных шеек.

Восстановление коленчатого вала начинают с устранения радиального биения, обеспечивая передачу усилия на среднюю шейку, перегибают в противоположную сторону на величину, превышавшую прогиб в 10 раз. Допустимое радиальное биение без ремонта:

0,05 мм

По рабочему чертежу диаметр шатунных шеек коленчатого вала составляет:

65,50…65,48 мм

а диаметр коренных шеек коленчатого вала под подшипники составляет:

75,00…74,98 мм

Коленчатый вал рекомендуется эксплуатировать без восстановления, если радиус кривошипа:

47,50 0,08 мм

После ремонта коленчатый вал должен отвечать следующим техническим требованиям: цилиндрические поверхности коренных и шатунных шеек; шероховатость должна соответствовать Ra = 0,32 мкм.

**НАРУШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ**

**ПУСТОГО МЕСТА ДОПУСКАЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 1/3 СТРАНИЦЫ**

3. ВЫБОР СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ – 130

 Для выбора способов устранения возможных дефектов коленчатого вала автомобиля ЗИЛ – 130 проанализируем различные способы восстановления деталей и остановимся на тех способах, которые являются наиболее приемлемы по следующим основаниям:

1) по технико-экономическим показателям. К ним относятся: удельный расход материала. Удельная трудоёмкость наращивания, подготовительно – заключительная обработка, коэффициенты производительности процесса, удельная себестоимость восстановления, показатель технико-экономической оценки, удельная энергоемкость.

2) по показателям физико – механический свойств. К ним относятся коэффициенты: износостойкости, выносливости, долговечности, сцепляемости, микротвердость.

Проанализировав вышеуказанное приходим к следующему заключению, что наиболее приемлемым способом восстановления для нашего коленчатого вала является наплавка под слоем флюса.

Основанием для выбора данного способа восстановления послужили следующие показатели:

1) вид основного материала изношенной детали:

- стал 45, HRC 52…62;

2) вид поверхности восстановления:

- наружное цилиндрическое;

3) материал покрытия:

- железнение;

4) минимально допустимый размер диаметра восстанавливаемой поверхности:

- наружный 44…45

- внутренний 250 мм

5) обеспечиваемая толщина:

- минимальная 1,5…20

- максимальная 3…4

6) сопряжения и посадки восстанавливаемой поверхности:

- подвижные и не подвижны.

7) виды нагрузки на восстанавливаемою поверхность:

- детали, работающие в условиях граничной смазки и больших нагрузок

8) виды нагрузок на восстанавливаемою поверхность:

- все виды нагрузок.

**НАРУШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ**

**ПУСТОГО МЕСТА ДОПУСКАЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 1/3 СТРАНИЦЫ**

4.РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ – 130.

Разработку технологического процесса восстановления коленчатого вала двигателя автомобиля ЗИЛ – 130 необходимо начать с выбора или восстановления технологической базы для обработки. При это необходимо выполнять следующие общее требования:

1) поверхность, являющиеся базовыми, обрабатываются в первую очередь;

2) поверхность, связанные с точностью взаимного расположения обрабатываются с одной установки;

3) в качестве технологических баз использовать те же поверхности, что и при изготовлении;

4) стремится соблюдать требования постоянства баз при обработке всех или большинства поверхностей детали;

5) при выборе основных технологических баз необходимо использовать рабочие поверхности детали;

6) при выборе вспомогательных технологических баз выбирают неизношенные детали.

Базовые поверхности следует выбирать с таким расчётом, чтобы при установке и замене деталь не смещалась с приданного местоположения и не деформировалась под воздействием сил резания и усилий закрепления. При выборе баз необходимо учитывать:

- по возможности выбирать те базы, которые использовались при изготовлении детали;

- базы должны иметь минимальный износ;

- базы должны быть жестко связаны точными размерами с основными поверхностями детали, влияющими на работу в сборочной единице.

После выбора технологических баз разрабатываем схему технологического процесса восстановления нашего коленчатого вала.

В первую очередь выполняем подготовительные операции:

1) мойка и очистка;

2) обезжиривание;

3) правка;

4) восстановление технологических баз.

После проведения подготовительных операций проводим дефекацию нашего вала, т.е. проводим контрольные замеры интересующих нас размеров и принимаем одно из следующих решений:

1) направить коленчатый вал в оборотный склад на хранения для дальнейшей эксплуатации без какого – либо ремонтного воздействия;

2) направить коленчатый вал на восстановления;

3) выбраковывать вал и направить его на сдачу в утиль.

По заданию на курсовую работу из 4200 поступивших в ремонт коленчатых валов направляется:

1) на хранения на склад 336 коленчатых валов;

2) на восстановления направляются 2688 коленчатых валов;

3) списываются в утиль оставшиеся 336 коленчатых валов.

После этого выполнения описанных выше действий приступаем к непосредственному восстановлению нашего дефектного вала, т.е. производим наращивание изношенных поверхностей:

1) наплавка под слоем флюса.

После наплавка под слоем флюса покрытия поверхностей выполняем операции окончательной механической обработки, а именно последующую обработку восстановленного вала будем проводить с помощью:

1) проверку на станках;

2) точение на токарных станках;

3) шлифованием на круглошлифовальных станках.

Расчет режимов механической обработки произведем по специальной литературе.

Контрольные операции после выполнения наиболее ответственных операции и в конце технологического процесса восстановления.

Запись технологических операций восстановления коленчатого вала произведём в следующем виде:

05 Моечная (проводим наружную и внутреннюю мойку и очистку поверхности коленчатого вала);

10 К Контрольная (проводим необходимые контрольные измерения размеров и проверка на изгиб);

20 Наплавочная (проводим гальваническое наращивание изношенного коленчатого вала с помощью железнение);

25 Слесарная (проводим удаления защитного покрытия с поверхности коленчатого вала);

30 токарная (тонкое точение шатунной шейки);

35 Шлифовальная (шлифования шейки);

40 Контрольная

5. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, РЕЖУЩЕГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

При выборе оборудования для каждой технологической операции необходимо учитывать назначение обработки, габаритные размеры деталей размер партии обрабатываемых деталей, расположение обрабатываемых поверхностей, требования к точности и качеству обрабатываемых поверхностей.

Для обработки деталей, восстанавливаемых наплавкой под слоем флюса, чаще всего применяют абразивную обработку.

Для проверки и правки используется универсальное приспособление. Изгиб правится на ручном или гидравлическом прессе до устранения дефекта. Для контроля используют станок для определения радиального биения.

Для шлифование шеек используют круглошлифовальные станки 3А432 с шлифовальными кругами 15А40ПСТ1Х8К. Размеры контролируются микрометром с ценой деления 10 мкм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения курсовой работы были углублены и закреплены знания по дисциплине. Был выполнен расчёт для определённого задания и получены практические знания по проектированию процесса восстановления детали автомобиля. В соответствии с заданием на курсовую работу разработан технологический процесс восстановления коленчатого вала автомобиля ЗИЛ – 130 и выбрано необходимое техническое оборудование, а также рассчитаны режимы и нормы времени на механическую обработку.

**НАРУШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЯ**

**ПУСТОГО МЕСТА ДОПУСКАЕТСЯ НЕ БОЛЕЕ 1/3 СТРАНИЦЫ**

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. . « Курсовое проектирование по технологии ремонта машин». Учебное пособие - издательство, 2008г.
2. В. В. Курчаткин, Н. Ф. Тельников, К. А. Анисов и др. «Надежность и ремонта машин» - : КОЛОС. 2000г.
3. Бабусенко С. М. «Ремонт тракторов и автомобилей» - М. Агропроиздат. 1987г
4. Авдеев М. В., Воловин Е. Н. «Технология ремонта машин и оборудования» - М. Агропроиздат. 1986г
5. Буянов А. В. «Технологические требования на капитальный ремонт трактора ДТ-75, ДТ-75М» и др. М. ГОСНИТИ, 1987.