

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проекту

з дисципліни «Ремонт машин» для студентів освітньої програми
«Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій»
всіх форм навчання

2018

Методичні вказівки до курсового проекту з дисципліни «Ремонт машин» для студентів освітньої програми «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій» всіх форм навчання / Укл.: Ю.М. Савонов, О.Є. Капустян – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 31 с.

Укладач: Ю.М. Савонов канд. техн. наук., доцент

О.Є. Капустян, ст. викладач

Рецензент: М.І. Андрущенко, канд. техн. наук, доцент

Редактор: І.П. Аверченко

Відповідальний за випуск: О.Є. Капустян

Затверджено

на засіданні кафедри ОТЗВ

Протокол № 11 від 04.06.2018

Рекомендовано до видання

НМК ІФФ

Протокол № 10 від 19.06.2018

ЗМІСТ

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	4
2 ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТ	6
3 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ	6
4 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	7
4.1 Зміст пояснювальної записки.....	7
4.2 Виконання графічної частини проекту	9
5 ВКАЗІВКИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	10
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	11
Додаток А Теми завдань до курсового проекту	30

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсове проектування є заключним етапом вивчення студентами дисципліни «Ремонт машин».

Метою курсового проектування є придбання практичних навиків у проектуванні та організації виробництв з ремонту та відновлення деталей машин з широким використанням механізації та автоматизації виробництва, заглиблення та узагальнення систематизації та розширення теоретичних знань, одержаних при вивченні дисципліни. Курсовий проект має метою набуття теоретичних знань і практичних навиків. Курсова робота проект сприяє закріпленню, поглибленню і узагальненню знань, отриманих студентами при вивченні теоретичного курсу і застосуванню цих знань при рішенні інженерних задач при ремонті і відновленні зношених деталей машин.

В процесі курсового проектування студент навчається вибирати засіб і режими відновлення деталей, працювати з ГОСТами, ДСТУ, науково-технічною, довідковою та патентною літературою, робити необхідні розрахунки, використовувати уніфіковані вузли, враховуючи вимоги техніки безпеки та електробезпеки, розробляти технологічні процеси зварювального виробництва, висувати та обґрунтовувати пропозиції з удосконалення виробничих процесів і впровадження нової прогресивної технології заготівельних і складально-зварювальних робіт. Придбаний студентом досвід є основою для дипломного проектування та конструкторської праці, при виконанні яких він повинен вирішити комплекс питань технологічного, конструкторського і економічного характеру.

В процесі цієї роботи студент повинен навчитися:

- обирати і науково обґрунтовувати прийняті проектні рішення;
- застосовувати сучасні, найбільш ефективні методи розрахунку і технічні засоби;
- користуватися спеціальною науковою і довідковою літературою, діючими стандартами та патентними матеріалами.

У результаті розробки проекту студент повинен:

знати:

- виробничі процеси ремонту техніки, транспортних і технологічних машин і устаткування;
- сучасні технологічні процеси ремонту складальних одиниць машин і обладнання;
- основи проектування технологічних процесів і оснащення для ремонту, технічного обслуговування та відновлення деталей, складальних одиниць машин та обладнання;
- методи механізації та автоматизації технологічних процесів і правила безпечної роботи;
- основи управління якістю ремонту машин та устаткування;

вміти:

- виявляти і аналізувати причини несправностей і відмов машин і обладнання;
- встановлювати види зношування деталей машин;
- володіти методикою вибору конструкційних матеріалів для виготовлення елементів машин і механізмів;
- обґрунтовувати раціональні способи відновлення деталей;
- розробляти технологічну документацію на відновлення деталей, ремонт складальних одиниць і машин;
- робити обґрунтований вибір матеріалів для відновлення деталей;
- вибрати основне та допоміжне обладнання для виконання технологічного процесу відновлення деталі;
- розробити необхідні пристрої та оснащення для проведення ремонтних робіт;
- оцінювати якість ремонту машин і устаткування.

Велику роль у глибокому засвоєнні матеріалу відіграє самостійне пророблення студентами підручників, навчальних посібників, монографій за спеціальністю у процесі виконання курсового проекту.

Курсове проектування має велике значення в розвитку практичних навичок самостійної творчої роботи студентів, прищеплює їм навички науково-дослідної роботи, раціоналізації, винахідництва.

З метою полегшення роботи студентів при виконанні курсового проекту в даних методичних вказівках приводяться основні принципи і правила складання записки, розробки технологічного

процесу, вибору матеріалу деталі.

2 ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТ

Перед початком виконання курсового проекту студент повинен одержати від керівника індивідуальне завдання з переліком розрахункових, конструкторських і технологічних розробок із вказівкою термінів виконання проекту, яке виконується згідно з темою варіанта (Додаток А).

3 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ВКАЗІВКИ

Курсовий проект виконується і захищається в VIII семестрі поетапно і в строки, означені у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 - Графік і стадії курсового проектування

№ , п / п	Назва етапів курсового проекту	Термін виконання етапів проекту, тижнів
1	Оформлення титульного листа та листа завдання.	1
2	Вступ	2
3	Розділи 1-2	3-4
4	Розділ 3	5-6
5	Розділ 4	7-8
6	Оформлення графічної частини	9-10
7	Висновки, перелік посилань, додатки, реферат, зміст	11
8	Здавання готового проекту на перевірку керівнику. Виправлення помилок та доробка за необхідністю	12
9	Захист проекту	13-14

4 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОЗДІЛІВ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект складається з двох частин – розрахункової і графічної. При виконанні розрахункової частини студент повинен розробити технологічний процес всього циклу відновлення деталей, складально-зварювальних робіт і до остаточних приймально-здавальних випробувань готового виробу.

4.1 Зміст пояснювальної записки

Текстовий матеріал у пояснювальній записці розташовується в наступній послідовності:

Титульний лист.

Завдання на проектування.

Реферат.

Вступ.

Основна частина.

Висновки.

Перелік посилань.

Специфікації.

У «Вступі» - дається стислий опис стану і перспектив розвитку виробництва.

1. Аналіз умов експлуатації деталі.

1.1. Умови навантаження.

- навантаження і місце його прикладення;
- режим навантаження (тривалість і періодичність впливу навантаження);
- температура;
- вид робочого середовища і його концентрація;
- наявність абразивних часток.

1.2. Геометричні і конструктивні характеристики. Особливості конструкції деталі (вузла).

- матеріал деталі, твердість, шорсткість;

- габаритні розміри;
- допуски і посадки;
- припустимий знос;
- особливі вимоги до конструкції.

1.3. Експлуатаційні характеристики деталі (вузла).

1.4. Встановлення видів зношування і визначення переважного виду зношування.

1.5. Попередній вибір матеріалу деталі.

Керуючись технічними вимогами до деталі зробити вибір групи матеріалів (низьковуглецеві сталі, низьколеговані, високохромісті сталі, бронзи і т.і.) і з групи вибрати конкретну марку, що забезпечує необхідні службові характеристики.

2. Технологічний процес відновлення (зміцнення) деталей

2.1. Альтернативні варіанти технологічних процесів відновлення деталей і їх аналіз.

У цьому підрозділі необхідно привести 2-3 можливих варіанти технологічних процесів і виконати їх аналіз (вказати переваги і недоліки).

2.2. Вибір технологічного процесу зміцнення (відновлення) деталі.

На підставі аналізу альтернативних варіантів вибрати оптимальний процес відновлення деталі, вказати послідовність виконання технологічних операцій.

2.3. Вибір режимів відновлення деталі.

3. Вибір обладнання.

3.1. Вибір стандартного устаткування і оснащення.

3.2. Опис конструкції, принципу роботи і технічних характеристик стандартного устаткування і оснащення.

3.3. Розрахунок і проектування нестандартних пристосувань і оснащення.

Опис пристрою і принцип роботи.

4. Контроль якості відновленої деталі.

4.1. Контроль якості.

Привести способи контролю якості відремонтованої (зміцненої) деталі. Вибрати устаткування. Обґрунтувати вид контролю: загальний або вибіркового. Наявність яких дефектів повинне контролюватися.

4.2. Обґрунтувати припустимий рівень наявності дефектів

(кількість тріщин, глибина, довжина тріщин, кількість пор на 1 см шва і т.і.)

4.3. Повторний ремонт деталей, що не пройшли контроль якості.

4.4. Охорона праці і навколишнього середовища, заходи щодо техніки безпеки.

Специфікації є самостійним додатковим розділом записки.

4.2 Виконання графічної частини проекту

Графічна частина проекту виконується згідно з індивідуальним завданням та, як правило, повинна складатися з наступних розробок:

- складальне креслення виробу – 0,5 листа;
- схема технологічного процесу відновлення виробу – 0,5 листа;
- креслення установки (стенду) для виконання однієї з основних операцій – 1-2 листа (у відповідності з завданням);
- креслення складального (складально-зварювального) пристосування або його вузлів і деталей для оснастки однієї з операцій технологічного процесу – 1 листа.

Складальне креслення виробу розробляється на основі прийнятого варіанту технологічного процесу виготовлення виробу. На листі привести креслення вузлів, що відновлюються.

При розробці установок для складання (відновлення) необхідно керуватися наступними положеннями. Для механізації переміщення зварювальних головок, обертання і переміщення виробів застосовувати типові прилади та серійні засоби, що випускаються для механізації і автоматизації зварювального виробництва. У якості обладнання застосовувати стандартні зварювальні головки, автомати, напівавтомати і джерела живлення, що випускаються в нинішній час промисловістю. Вибір установок і проектування пристроїв виробляти стосовно до заданої програми виробництва виробів.

5 ВКАЗІВКИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТУ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Проект у закінченому виді повинен складатися з 3-4 листів креслення формату А1 за ГОСТ 2.301-68 та пояснювальної записки, написаній на одній стороні стандартного листа паперу формату А4 (в обсязі 30...40 сторінок) з прикладенням маршрутних та операційних карт, у відповідності з вимогами ЄСКД і ЄСТД.

Титульний лист та бланк завдання на курсовий проект взяти на сайті ЗНТУ.

Вся графічна частина курсового проекту повинна бути виконана відповідно до вимог ЄСКД. Всі специфікації складаються на окремих форматах і підшиваються в пояснювальну записку.

Кількість проєкцій, розрізів і перерізів студент встановлює самостійно з того, щоб кількість їх була мінімальною, але достатньою для чіткого читання креслення.

Заповнюваність креслень не менш 80 % поля листа.

Складальне креслення слід виконувати з максимальними спрощеннями у відповідності з ГОСТ 2.109-73 та іншими стандартами на виконання креслень.

Креслення загального виду установки для відновлення дає відомості про конструкцію, взаємодію складників, взаємне розташування установки, деталі і пристрої її фіксації і переміщення в процесі відновлення.

У відповідності з ГОСТ 2.106-96 на кожну складальну одиницю, комплект або комплекс приводиться специфікація.

Готовий проект студентом представляється для перевірки керівнику і підготовляється до захисту перед кафедральною комісією в терміни, зазначені в завданні.

До захисту представляється цілком закінчена робота, яка підписана автором і керівником проекту.

При оцінці курсового проекту враховується:

- а) повнота, якість і самостійність виконання проекту;
- б) оформлення пояснювальної записки і графічної частини;
- в) планомірність роботи над проектом;
- г) робота з літературою;

д) чіткість доповіді, зробленого студентом і його відповіді на запитання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абраменко Н.Е., Кондратьев Е.Т. Исследование некоторых свойств металлопокрытий на Fe-Cr-Ni основе. Совершенствование конструкций и методов использования машин в сельском хозяйстве. // Сб. научн. тр. Волгор. СХИ. – 1980. – т. 74. – с. 118-121.

2. Абраменко Н.Е., Онищенко В.И. Восстановление деталей ферромагнитными композициями. Техника в сельском хозяйстве. – 1981. – №2. – с. 55-56.

3. Авдеев М.В., Воловик Е.Л., Ульман И.Е. Технология ремонта машин и оборудования. – М.: Агропромиздат, 1986. – 247 с.

4. Александров Ю.П. Исследование электроимпульсного способа нанесения твердых износостойких покрытий применительно к восстановлению автотракторных деталей [Текст]: дис. канд. техн. наук. – Пушкин, 1976.

5. Альбински К. Исследования электроэрозионной устойчивости рабочих электроискровой и электроимпульсной обработке. – Станки и инструменты. – 1964. – №7. – с. 11-13.

6. Аманов С.Р. Способ плазменной наплавки. Патент №В 23К9/04, 10/00. Российское агентство по патентам и торговым знакам. 2001.

7. Амосов В. М., Карелин Б. А., Кубышкин В. В. Электродные материалы на основе тугоплавких металлов. - М.: Металлургия, 1976. 223 с.

8. Ананьев В.П. Исследование основных параметров технологии восстановления и упрочнения автомобильных деталей электроферромагнитным борированием [Текст] дис. канд. техн. наук. - Калининград, 1975.

9. Андриевский Р.А. Пористые металлические материалы из нержавеющей стали. – Порошковая металлургия – 1965. – №1.

10. Антонова Е.А., Певзнер Б.З. Жаростойкие покрытия из порошков хрома, никеля, бора и кремния, полученные на стали методом эмалирования. - Защита металлов, 1965, т. 1, № 1.

11. Антонова Е.А., Певзнер Б.З., Андрущенко Н.С. Механизм формирования покрытий Ni-Cr-B-Si в атмосфере воздуха. Защитные высокотемпературные покрытия. - Л.: Наука, 1972.

12. Антошин Е. В. Газотермическое напыление покрытий. - М.: Машиностроение, 1974. - 97 с.

13. Аппен А.А. Основные физико-химические принципы создания жаростойких неорганических покрытий. Жаростойкие покрытия. - М.- Л.: Наука, 1965.

14. Артемьев Ю. Н. Качество ремонта и надежность машин в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1981. - 239 с.

15. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой. - Л.: Машиностроение, 1977. - 184 с.

16. Астахин В. И. Плазмотрон для сварки и наплавки алюминия // Сварочное производство – 1978. – № 2. – С. 53-54.

17. Ачкасов А. К. Прогрессивные способы ремонта сельскохозяйственной техники. - М.: Колос, 1984. - 271 с.

18. Бабаев И.А. Исследование и разработка технологии восстановления деталей порошковыми композиционными покрытиями (на примере шестерен насосов типа НШ): автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук. – М. – 1982. – с. 14-17.

19. Бабусенко С.И., Степанов В.А. Современные способы ремонта машин. - М.: Колос, 1977. - 389 с.

20. Байгильдин Д.Ю. Обзор существующих современных материалов для восстановления деталей машин // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 16-18; URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=33671> (дата обращения: 15.06.2018)

21. Байкалова В. Н. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин. - М.: Колос, 1979. - 81 с.

22. Балтер М.А. Упрочнение деталей. - М.: Машиностроение, 1978. - 184 с.

23. Бартенев С. С., Федько Ю. П., Григорьев А. И. Детонационные покрытия в машиностроении. - Л.: Машиностроение, 1982. - 215 с.

24. Батищев, А. Н. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники [Текст] : учеб.пособие для вузов / А. Н. Батищев, И. Г. Голубев, В. П. Лялякин. – М. : Информагротех, 1995. – 237 с.

25.Белый А. И., Кузьмин Г. Г. Плазменная наплавка резьбовых замков и муфт геологоразведочных бурильных труб // Автоматическая сварка, 1978.- № 9. – с. 44-46.

26.Белый А.В., Макушок Е.М., Коболь И.Л. Поверхностная упрочняющая обработка с применением концентрированных потоков энергии. - Минск: Наука и техника, 1990. - 52 с.

27.Березин Р.Г. Современные способы нанесения покрытий и их применение при изготовлении новых и восстановлении изношенных деталей: Обзор. - Ташкент, 1983. - 122с.

28.Блинов Б. И., Сидоров А. И. Выбор шлифовальных кругов для предварительной обработки слоев, наплавленных твердыми сплавами // ЦНИИТЭИ. Экономика и организация производства. 1976. - № 11. - С. 11-12.

29.Богомоллов А. А. Технические основы создания машин: учебное пособие для студ. вузов / А.А. Богомоллов; МАДИ. - Белгород: Изд-во МАДИ, 2008. - 194 с

30.Бойко Н. И. Фрезерование деталей с наплавленным поверхностным слоем // Станки и инструмент. 1984. – № 4. – с. 59-60.

31.Бойко Н.И. Механическая обработка деталей в процессе их наплавки // Вестник машиностроения. —1987. — №5. - С.54-58.

32.Бойко Н.И. Шлифование наплавленных деталей//Вестник машиностроения. – 1990. - №3. - с.44-47.

33.Бойцов А.Г. и др. Упрочнение поверхностей деталей комбинированными способами. - М.: Машиностроение, 1991. - 230 с.

34.Бугаев В. Н. Эксплуатация и ремонт форсированных тракторных двигателей. - М.: Колос, 1981. - 208 с.

35.Бурак П.И. Восстановление деталей машин электроконтактной приваркой металлической ленты через промежуточный слой: автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук. – М.:, 2004 С. 5-6.

36.Буренко Л.А. Ремонт сельскохозяйственных машин. - М.: Росагропромиздат, 1991.

37.Быховский Р. Г. Плазменная обработка металлов на ленинградских предприятиях // Сварочное производство. – 1983. – № 10. – 36 с.

38.Вагапов У.С. Исследование термического и термомеханического упрочнения металла, наплавленного вибродуговым способом при восстановлении автотракторных деталей:

автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук. – Уфа, 1971.

39. Вадивасов Д.Г. Работоспособность коленчатых валов, восстановленных наплавкой // В.А. Деев, А.В. Коваль, Д.Г. Вадивасов / Автоматическая сварка – 1969. – №3.

40. Вайнберг Р. Р., Васильев В. Г. Электрохимическое шлифование токопроводящими абразивными и алмазными кругами. М.: Машиностроение, 1976. - 32 с.

41. Вайнерман А.Е., Веселков В.Д. Свойства соединений разнородных металлов при плазменной наплавке // Сварочное производство. – 1968 – №1.

42. Вайнерман А.С. и др. Плазменная наплавка металлов. Л.: Машиностроение – 1996 – с. 9-14.

43. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. М.: Колос, 1967. - 19 с.

44. Верхотуров А.Д. Исследование закономерностей процесса электроискрового легирования поверхностей тугоплавкими металлами и соединениями: автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук. – К.: ИПМ АН УССР – 1971. - 34 с.

45. Верхотуров А.Д., Мурзген Л.М. О механике электрической эрозии композиционных материалов при электроискровом легировании [Текст] // Порошковая металлургия. – 1973. – №8. – с. 94-99.

46. Веселков В. Д. Опыт повышения эффективности сварочного производства. - Л.: Судостроение, 1978. - 152 с.

47. Власов В.М. Работоспособность упрочненных трущихся поверхностей. - М.: Машиностроение, 1987. - 304 с.

48. Войнов Б. А. Износостойкие сплавы и покрытия. - М.: Машиностроение, 1980. - 120 с.

49. Волков Д.П., Николаев С.Н. Надежность строительных машин и оборудования. - М.: Высшая школа, 1979. - 400 с.

50. Воловик Е. Л. Справочник по восстановлению деталей. - М.: Колос, 1981. - 351 с.

51. Волченкова Р.А. Связь между теплосодержанием, физико-механическими и эрозионными характеристиками металлов. Электронная обработка материалов. – 1973. – №4. – с. 58-62.

52. Воробьев В.С. Технология машиностроения и ремонт машин. - М.: Высшая школа, 1981. - 344с.

53. Восстановление алюминиевых поршней тракторных двигателей плазменной наплавкой // Сварочное производство. – 1982. – № 9. – с. 27-28.

54. Газотермические покрытия из порошковых материалов / Ю.С. Борисов, Ю.А. Харламов, С.Л. Сидоренко. - К.: Наук. думка, 1987. - 544с.

55. Гладкий П.В., Переплетчиков Е.Ф., Фрумин И.И. Плазменная наплавка с присадкой порошков. Резка, наплавка и сварка сжатой дугой. – М.: ЦИИНТИ. – 1968.

56. Гладкий П.В., Фрумин И.И. Плазменная наплавка // Автоматическая сварка. – 1965. – №3.

57. Головин С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования: Учебное пособие. – М.: Альфа-М: ИНФРА-А, 2008. - 288 с.

58. Гордон Г. М., Пейсахов И. Л. Пылеулавливание и очистка газов в цветной металлургии. - М.: Металлургия, 1977. 456 с.

59. Горохов В. А., Руденко П. А. Ремонт и восстановление коленчатых валов. М.: Колос, 1978. 159 с.

60. Гребенкин В. С. Ремонт деталей металлургических машин. Цеков В. И. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1987. - 320 с.

61. Грибенченко А.В. Исследование влияния режимов плазменной наплавки и состава порошка на формирование металлопокрытий. Материалы VI региональной конференции молодых исследований. / Волгоград. гос. с.х. акад. Волгоград, 2002. С. 110-112.

62. Грибенченко А.В. Исследования микроструктуры металлопокрытия, полученного при плазменной наплавке. Материалы VI региональной конференции молодых исследований. / Волгоград. гос. с.х. акад. Волгоград. – 2002. – 110 с.

63. Гринберг А.Н. Исследование некоторых принципов легирования износостойких сплавов и разработка наплавочных материалов для деталей землеройных машин: Автореф. дис. канд. техн. наук. - М.: 1962.

64. Грохольский Н.Ф. Восстановление деталей машин и механизмов сваркой и наплавкой. – М.Л.: Машиностроение, 1968. - 275с.

65. Гусев Г.В. Исследование процесса электроэрозионной обработки металлов применительно к условиям

сельскохозяйственных ремонтных предприятий: Автореф. дис. канд. техн. наук. - М.: 1954.

66.Дмитриенко А.К. Исследование процесса восстановления изношенных деталей сельскохозяйственных машин механизированной наплавкой в электромагнитном поле. дис. канд. техн. наук. - Уфа 1978.

67.Донской А. В., Клубикин В. С. Электроплазменные процессы и установки в машиностроении. - Л.: Машиностроение, 1979. - 221 с.

68.Дорожкин Н.Н. Упрочнение и восстановление деталей машин металлическими порошками. Дис. д-ра техн. наук. - Минск, 1975.

69.Доценко Н.И. Восстановление автомобильных деталей сваркой и наплавкой. - М.: Транспорт. - 1972. - 351 с.

70.Дудин Б.М. Исследование механизированного процесса электроимпульсного наращивания изношенных деталей тракторов и сельскохозяйственных машин на переменном токе: Автореф. дис. канд. техн. наук. Челябинск, 1968.

71.Емелин, В.И. Восстановление деталей и узлов машин / В.И. Емелин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. - 408 с.

72.Ермолов Л.С., Кряжков В.М., Черкун В.Е. Основы надежности сельскохозяйственной техники. М.: Колос, 1974. - 223 с.

73.Жуков В.В. Ремонт машин инженерного вооружения. М.: ВИА, 1969. - 320 с.

74.Захаров П. В. Технология. Высокоэффективные сварочные методы упрочнения в тракторном и сельскохозяйственном машиностроении / ЦНИИТЭИ-тракторосельхозмаш, Вып. 10. - 1984. - 74 с.

75.Зусин В. Я., Черноиванов В. И., Вайнер Г. Н. Восстановление канавок алюминиевых поршней тракторных двигателей импульсно-дуговой наплавкой в защитных газах // Сварочное производство, № 11. - 1982. - с. 27-28.

76.Иванов Г.П. Технология электроискрового упрочнения инструментов и деталей машин. - М.: Машгиз, 1961. - 303 с.

77.Иващенко Г.А. Технологические параметры токарной обработки наплавленных поверхностей при восстановлении изношенных деталей в условиях с.-х. ремонтных предприятий: Автореф. дис. канд. техн. наук. Харьков, 1985. - 19с.

78.Казаков К.Г. Повышение надежности стригальных машинок

при их эксплуатации. Дис.канд. техн.наук. - Саранск, 2003.

79.Казаков Ю.Н., Козин С.Н. Анализ существующих и разработка эффективных схем обработки наплавленного металла // Восстановление и повышение износостойкости деталей машин: Межвуз. науч. сб. / Саратов, 1990. - С. 17-22.

80.Казарцев В.И. Ремонт машин. - М.: Сельхозиздат, 1961. – 583 с.

81.Каленский В.К. и др. Исследование и разработка способа автоматической наплавки клапанов автомобилей. // Автоматическая сварка, 1963, №1.

82.Канарчук В.Е., Чигринец А.Д., Голяк О.Л. и др. Восстановление автомобильных деталей. - М.: Транспорт, 1995. – 303 с.

83.Капитальный ремонт автомобилей: справочник / Л.В. Дехтеринский [и др.]; под ред. Р.Е. Есенберлина. – М.: Транспорт, 1989. – 335 с.

84.Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. Пособие / В.И.Карагодин, Н.И. Митрохин. – М.: Академия, 2001, 2008. – 496 с.

85.Каргин, Р.В. Производство и ремонт строительных, дорожных и коммунальных машин / Р.В. Каргин, А.С. Носенко. – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ (НПИ), 2009. – 348 с.

86.Карпов Л.И., Михайлов Е.Д. Ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин. - Ярославль, 1996. – 243 с.

87.Качество машин: Справ, в 2 т. / А.Г. Суслов, Н.А. Браун, Н.А. Виткевич и др. / Под ред. А.Г. Суслова. - М.: Машиностроение, 1995. - Т.1. - 256 с.

88.Клименко СЛ., Муковоз Ю.А. Чистовое точение напыленных деталей // Повышение качества поверхности деталей при физико-механической обработке: Сб. науч. тр. - К.: ИСМ АН УССР, 1990. - С. 14-18.

89.Клименко Ю.В. Оценка способов восстановления деталей металлопокрытия. Техника в сельском хозяйстве, 1974, №2.

90.Клименко С.А. Напряженное состояние наплавленного поверхностного слоя после точения резцами из киборита // Резание и инструмент в технологических системах: Сб. науч. тр. - Харьков: ХПИ, 1997. - С. 128-133.

91.Клименко С.А. Инструментальное обеспечение обработки

износостойких покрытий // Вестник Харьковского государственного автомобильно-дорожного технического университета: Сб. науч. тр. 1997. - вып. 6. - С. 47-51.

92. Клименко С.А. Лезвийная обработка деталей с наплавкой и напылением (зарубежный опыт) // Сверхтвердые материалы. 1992. - №5. - С. 55-60.

93. Клименко С.А. Основы лезвийной обработки износостойких защитных покрытий: Автореф. дис. докт. техн. наук. Киев, 1999. – 37 с.

94. Клименко С.А. Особенности обработки защитных покрытий // Сверхтвердые материалы. 1998. - №3. - С.44-55.

95. Клименко С.А. Пути повышения работоспособности инструмента из ПСТМ при точении защитных покрытий // Технология алмазной и финишной комбинированной обработки изделий машино- и приборостроения: Сб. науч. тр. - Киев: ИСМ НАН Украины, 1994. С. 50-61.

96. Клименко С.А. Системный подход к обработке защитных покрытий // 6th International Conference on flexible technologies, Novi Sad, June, 1997: Procedurings. Yugoslavia, Novi Sad: IPM, 1997. - P. 63-68.

97. Клименко С.А. Технологическое обеспечение качества и эксплуатационных свойств наплавленных деталей точением Дис. канд. техн. наук. - М.: ЦНИИТМАШ, 1986. - 270с.

98. Клименко С.А. Формирование микронеровностей поверхности при обработке покрытий лезвийным инструментом // Современные процессы механической обработки и качество поверхности деталей машин: Сб. науч. тр. – К.: ИСМ НАН Украины, 1998. С. 26-33.

99. Клименко С.А., Мельничук Ю.А., Полонский Л.Г. Точение наплавленных покрытий высокой твердости // Современные технологии при создании продукции военного и гражданского назначения: Сб. докл. Межд. конгр. Омск, ОГТУ, 2001. - ч.1. - С.358-360.

100. Клименко С.А., Муковоз Ю.А. Полонский Л.Г., Мельничук П.П. Точение износостойких защитных покрытий. К.: Техшка, 1997. - 146с.

101. Клименко С.А., Полонский Л.Г. Шероховатость поверхности при точении порошковых покрытий // Сверхтвердые

материалы. 1995. - №3. - С.63-69.

102. Коморный А.В. Восстановление деталей при ремонте дорожно-строительных машин с помощью установок электроискрового легирования. - Электронная обработка материалов, 1974. - №5.

103. Конарчук В. Е. Восстановление автомобильных деталей. Технология и оборудование [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Конарчук, А. Д. Чигринец, О. Л. Голяк, П. М. Шощкий. – М.: Транспорт, 1995. – 432 с.

104. Косилов А. И. Плазменная наплавка деталей порошковыми композициями//Техника в сельском хозяйстве № 1. – 1983. - 51 с.

105. Костиков В. И., Шестерин Ю. А. Плазменные покрытия. М.: Металлургия. – 1978. - 160 с.

106. Кравцов Т. Г., Сторожев В. П. Восстановление деталей при ремонте судов. - М.: Транспорт. – 1981. - 119 с.

107. Красулин Ю.Л., Кулагин И.Д. Регулирование температуры сварочной ванны при наплавке плазменной струей. // Автоматическая сварка, 1966, №9.

108. Кривошеков В.Е. Восстановление изношенных деталей: анализ зарубежного опыта // Судостроение. 1991. №6. - С. 41-44.

109. Крылов, В.Ф. Электрохимические технологии в авторемонтном производстве / В.Ф. Крылов. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 191 с.

110. Кряжков В.М. Научные основы восстановления работоспособности сопряжений деталей сельскохозяйственных тракторов применением металлопокрытий и упрочняющей технологии. Дис. д-ра техн.наук. - Л., 1973.

111. Кряжков В.М., Баранов Ю.Н., Буйлов К.Н. и др. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники механизированной наплавкой с применением упрочняющей технологии. М.: ГОСНИТИ, 1972. - 208 с.

112. Кряжков В.М. Научные основы восстановления работоспособности сопряженных деталей сельскохозяйственных тракторов применением металлопокрытий и упрочняющей технологии: Автореф. дис. техн. наук. - Л.: Сельх.ин-т, 1973. – 50 с.

113. Кряжков В.М., Ожегов Н.М. Перспективные способы и оборудование для восстановления и упрочнения деталей машин. Л.:

ЛДНТП, 1984. - 24с.

114. Кубатка В. Г., Круглое П. С. Электродуговая металлизация и сварка проволокой ПАНЧ-11 при ремонте // Сварочное производство. 1984. № 12. - 31 с.

115. Кудинов В. В., Иванов В. М. Нанесение плазмой тугоплавких покрытий. - М.: Машиностроение, 1981. 192 с.

116. Кудрявцев Ю.Г. исследование точения твердосплавными и минералокерамическими резцами слоя, наплавленного вибродуговым способом; Автореф. дис. канд. техн. наук. Челябинск, 1967. - 18с.

117. Кузнецов Э.Г. Исследование восстановления автомобильных деталей типа «вал втулка» с использованием электрофизических способов обработки. - дис. канд. техн. наук. - М., 1979.

118. Кузьменков О.И. О новом направлении в технологии восстановления деталей машин // Вестник машиностроения. 1989. - №1. - с.45-47.

119. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин. - М.: Колос, 2000. - с. 216-217.

120. Лазаренко Б.Р. Восстановление и увеличение износостойкости деталей машин способом электроискрового нанесения покрытий и упрочнения. В кн.: Повышение долговечности машин. - М.: Машгиз, 1956. – с. 228-233.

121. Лазаренко Б.Р., Лазаренко Н.И. Электроискровая обработка токопроводящих материалов. М.: Изд-во АН СССР, 1959. - 184 с.

122. Лазаренко Н.И. Современный уровень и перспективы развития электроискрового легирования металлических поверхностей. Электронная обработка материалов, 1967. – №5. – с. 46-58.

123. Лапшакова Л.А. Исследование качества поверхностного слоя при лезвийной обработке прерывистых и наплавленных поверхностей инструментом из композита: Автореф. дис. канд. техн. наук. Волгоград – 2004. - 14с.

124. Левитский И. С. Организация ремонта и проектирования сельскохозяйственных ремонтных предприятий. М.: Колос, 1977. 240 с.

125. Левитский И.С., Смелов А.П., Степанов В.А., Черкун В.Е. Технология ремонта машин и оборудования. - М.: Колос, 1975. - 560 с.

126. Лившиц Л.Г., Поляченко А.В. Восстановление автотракторных деталей. М.: Колос, 1966. - 479 с.

127. Лившиц Л.С., Гринберг Н.А, Куркумелли Э.Г. Основы легирования наплавленного металла. М.: Машиностроение, 1969. - 188 с.

128. Лившиц П. С. Металловедение для сварщиков. - М.: Машиностроение, 1979. - 263 с.

129. Луневский И.И. Исследование процессов восстановления автотракторных деталей с целью повышения их долговечности. Дис. д-ра техн. наук. - Л.: ЛСХИ, 1969.

130. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей/ - М.: Академия, 2007. - 288 с. - ISBN 978-5-7695-3191-0.

131. Маломедов Б.Р., Фрумкина М.М. Выбор технологического процесса восстановления деталей // Восстановление деталей и ремонт машин: Сб. тр., ГОСНИТИ. - М.: 1975. - С. 89-98.

132. Малышко А.А. Повышение эффективности механической обработки восстановленных наплавкой деталей сельскохозяйственной техники: Авто-реф. дис. канд. Техн. наук. Новосибирск, 1996. - 18 с.

133. Мановицкий А.С. Технологическое управление качеством поверхности при лезвийной обработке деталей, восстановленных покрытиями // Сучасні процеси механічної обробки: Зб. наук. праць / НАН України. ІНМ ім. В.М. Бакуля. К., 2003. - С. 88-94.

134. Марченко И.Ф. Исследование процесса электроэрозионного упрочнения деталей судовых машин: Автореф. дис. канд. техн. наук. Калининград, 1971.

135. Масино М. А. Организация восстановления автомобильных деталей. - М.: Транспорт, 1981. - 176 с.

136. Маслов Н.Н. Исследование влияния режимов технологических процессов на качество ремонта машин. - Л., 1968.

137. Мельничук Ю.А. Особенности точения покрытий с аморфно-кристаллической структурой: Автореф. дис. канд. техн. наук. К., 2002. - 20 с.

138. Микотин В.Я. Технология ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования. М.: Колос, 1997. - 367с.

139. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. М.: Машиностроение, 1989. - 480с.

140. Молодык, Н. В. Восстановление деталей машин [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. В. Молодык, А. С. Зенкин. - М.:

Машиностроение, 1984. – 278 с.

141. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования перерабатывающих отраслей АПК [Текст] : справочное пособие для вузов / А. Н. Батищев, Т. В. Чижикова, И. Г. Голубев, И. А. Спицин, В. М. Юдин ; под общ. ред. В. А. Качина. – 2-е изд. – М.: Информатроптех, 1997

142. Моос Е.Н. Методы и средства повышения эффективности восстановления деталей автотракторных ДВС при плазменном напылении. Автореф. докт. дис. Рязань, 1997.

143. Муравьев Г.С. Восстановление автотракторных деталей методом газодетанационного напыления: Автореф. дис. канд. техн. наук. Новосибирск, 1995.- 16с.

144. Надежность и ремонт машин / В.В.Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов и др.; Под ред. В.В. Курчаткина. - М.: Колос, 2000. – 776 с.

145. Нигородов В. В., Ерошкин В. Г. Восстановление коленчатых валов автотракторных двигателей // ЦНИИТЭИ. Госкомсельхозтехника СССР. 1981. - 49 с.

146. Никитин М. Д., Кулик А. Я., Захаров Н. И. Теплозащитные и износостойкие покрытия деталей дизелей. Л.: Машиностроение, 1977. 168 с.

147. Новиков, А.Н. Восстановление и упрочнение деталей машин, изготовленных из алюминиевых сплавов, электрохимическими способами / А.Н. Новиков, Н.В. Бакаева. – Орел: Изд-во ОрелГТУ, 2004. – 170 с.

148. Обработка деталей с покрытиями инструментом из поликристаллов (обзор) / Ю.А.Муковоз, Э.В.Рыжов, С.А. Клименко, Л.Г.Полонский // Сверхтвердые материалы. 1988. - №5. - С.37-41.

149. Окада М., Арата Ё. Плазма и ее применение в технике. «Никкан когёсимбунся», 1966.

150. Ольшанский А.В. Теоретические основы эксплуатации и ремонта машин инженерного вооружения. Калининград: КВИУИВ, 1977. - 170 с.

151. Онищенко В.И. Получение и исследование износостойкого наплавленного металла для восстановления быстроизнашивающихся деталей сельскохозяйственных машин и тракторов.: Дис. канд. техн. наук. Волгоград, 1969.

152. Орлов А. А. Расчет температурных полей при наплавке

- цилиндрических деталей // Автоматическая сварка. 1963. № 11. С. 1-9.
153. Оробинский В.М., Полянчиков Ю.Н. Повышение качества отделочной обработки деталей при ремонте машин. - М.: Машиностроение, 2001. – 264 с.
154. Основы ремонта машин (под ред. Петрова Ю.Н.) – М.: 2006
155. Пацкевич И.Р. Вибродуговая наплавка. М. - Свердловск: Машгиз, 1958. - 120 с.
156. Пекелис, Г. Д. Технология ремонта металлорежущих станков [Текст] : учеб. пособие для вузов / Г.Д. Пекелис, В. Т. Гольберг. – Л.: Машиностроение, 1984. – 321 с.
157. Петров М.Ю. Упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих машин композиционными материалами. Автореф. канд. дис. М., 2005.
158. Петров Ю.Н. Основы ремонта машин. М.: Колос, 1972. - 527 с.
159. Пилипенко А.М. Научно-технические основы повышения эффективности вибромеханической обработки газотермических покрытий: Автореф. дис. докт. техн. наук. К., 2004. – 36 с.
160. Подураев В. Н. Технология физико-химических методов обработки. - М.: Машиностроение, 1985. - 264 с.
161. Поляченко А.В., Пономарев Т.П. Способы восстановления неподвижных посадок. Техника в сельском хозяйстве, 1958, №11, с. 40-44.
162. Пучин, Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очаковский; под ред. Е.А. Пучина. – М.: Колос, 2007. – 488 с.
163. Ремонт автомобилей [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. И. Е. Дюмина. – М.: Транспорт, 1995. – 412 с.
164. Ремонт автомобилей: учебник для автотрансп. техникумов / С.И. Румянцев [и др.]; под ред. С. И. Румянцева. – М.: Транспорт, 1988. – 327 с.
165. Ремонт машин / И.Е. Ульман, Г.А. Тонн, И.М. Герштейн и др.; Под общей ред. Е.И.Ульмана. 3-е изд. - М.: Колос, 1982. – 446 с.
166. Ремонт машин / Под ред. Тельнова Н.Ф. - М.: Агропромиздат, 1992. -560с.
167. Ремонт машин/ О.І. Сідашенко, О. А. Науменко, А. Я. Поіський та ш.; За ред. О.І. Сідашенка, А. Я. Поліського. — К.:

Урожай, 1994.- 400 с. [с. 138..143]

168. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин. М.: Высшая школа, 1988.

169. Роянов В. А. Ремонт машин с применением сварки и родственных технологии: учебное пособие для уч-ся вузов и техникумов по спец. 8.099303 / В. А. Роянов, Г. Г. Псарас, В. К. Рубайло. - Мариуполь : Изд-во ПГТУ, 1999. - 324 с.

170. Румянцев С. И., Борщев В. Ф., Бодиев А. Г. Ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1981. - 462 с.

171. Рыжов Э., Клименко С., Рыбицкий В. Механическая обработка деталей с защитными покрытиями // Информатизация та нові технологи. 1993. - №1. -С.37-39.

172. Рыжов Э.В. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин. К.: Наук. думка, 1984. - 272с.

173. Рыжов Э.В., Клименко С.А. Состояние и прирабатываемость поверхности наплавленного покрытия после обработки резанием // Трение и износ. -1977. т. 18, №3. - С. 404-410.

174. Рыжов Э.В., Клименко С.А., Гуцаленко О.Г. Технологическое обеспечение качества деталей с покрытиями. Киев: Наук.думка, 1994. - 182с.

175. Рыжов Э.В., Клименко С.А. Оценка состояния наплавленного поверхностного слоя // XXVI th International Symposium of Production Mechanical Engineering, Sept. 1996., Podgorica-Budva: Proceedings. Yugoslavia: Crna Gora, 1996. - P. 237-242.

176. Рыжов Э.В., Муковоз Ю.А., Клименко С.А. Лезвийная обработка износостойких наплавов // Износостойкие и защитные покрытия: Сб. науч. тр. – К.: ИСМ АН УССР, 1989. С.72-78.

177. Сабеев К.Г. разработка и исследование технологии восстановления деталей гусеничных движителей широкослонной наплавкой: Авто-реф. дис. канд. техн. наук. Саратов, 1980.

178. Самсонов Г.В., Верхотуров А.Д., Бовкун Г.А., Сычев В.С. Электроискровое легирование металлических поверхностей. - К.: Наукова думка, 1976. - 219 с.

179. Самсонов Г.В., Верхотуров А.Д., Репкин Ю.Д. Закономерности формирования упрочненного слоя в процессе электроискрового легирования. Физика и химия обработки материалов, 1972. – №2. – с. 110-117.

180. Семченко В.К. Поверхностные явления в металлах и сплавах. М.: Машгиз, 1957.

181. Ульман И.Е. Исследование прогрессивных способов наращивания и обработки восстанавливаемых изношенных деталей. Сб. научн. тр. /ЧИМЭСХ, 1971, вып.

182. Сидоров А. И. Восстановление изношенных деталей машин порошковыми твердыми сплавами. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин тракторов и автомобилей / ЦНИИТЭИ. Вып. 5, 1968. С. 6-8.

183. Сидоров А. И. Применение плазменного нагрева для восстановления деталей сельскохозяйственной техники. - М.: ВСХИЗО. 1979. 84 с.

184. Сидоров А. И., Ильясов К. Восстановление коленчатых валов тракторных двигателей плазменной наплавкой // Сварочное производство, 1983. № 4. 33 с.

185. Сидоров А. И., Никитин А. С. Восстановление плазменной наплавкой коленчатых валов ЯМЗ-238НБ // Сварочное производство. № 11. 1985.

186. Сидоров А.И. Наплавка плазменной дугой. Труды Всесоюзного сельскохозяйственного института заочного образования, ч. II, М., 1967.

187. Ситников А.А. Технологические основы обеспечения точности изготовления деталей с плазменными покрытиями: Автореф. дис. д. т. н. Барнаул: АГТУ, 2002.-32с.

188. Скажутин Ю.А. Функциональные покрытия для восстановления эксплуатационных свойств деталей вертолетных ГТД вакуумным ионно-плазменным напылением. Автореф. дис. докт. техн. наук. - Рига, 1991. – 48 с.

189. Сонин В. И. Газотермическое напыление материалов в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1973. 152 с.

190. Степанов В.А., Бабусенко С.М. Современные способы ремонта машин. – М.: Колос, 2004

191. Стеренбоген Ю.А., Хорунов В.Ф., Грецкий Ю.Я. Сварка и наплавка чугуна. - К.: Наукова думка, 1966. - 215 с.

192. Сучков О.К. Износостойкая наплавка деталей. - М.: Колос, 1974.

193. Схиртладзе А.Г., Уколов М.С., Скворцов А.В. Надежность и диагностика технологических систем: учебник для вузов. - М.:

Новое знание, 2008.

194. Такэи Т., Нагасака Х. Нанесение покрытий способом напыления. «Никкан когё симбунся», 1964.

195. Тарасов Ю.С. Исследование электроконтактного напекания металлических порошков как возможного способа восстановления деталей: Авто-реф. дис. канд. техн. наук. Челябинск, 1969. - 13 с.

196. Технологический процесс плазменной наплавки коренных и шатунных шеек коленчатых валов. - Белгород: ООО «Борид». 1997.

197. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин / Д.П. Долгополов, Г.Н. Доценко, В.А. Зорин [и др.] ; под ред. В.А. Зорина. – М. : ИЦ «Академия», 2010. – 576 с.

198. Технология ремонта машин / Под ред. Е.А. Пучина. – М.: Колос, 2007. – 488 с. ISBN 978-5-9532-0456-9.

199. Технология ремонта машин и оборудования (под ред. И.С. Левитского) – М.: 2005

200. Казарцев В.И. Ремонт машин – М.: Сельхозиздат, 2003

201. Технология ремонта машин и оборудования. Под общ. ред. И. С. Левитского. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1975.

202. Технология ремонта машин: Учебник для вузов / Е.А. Пучин, О.Н. Дидманидзе, В.С. Новиков и др.; Под ред. Е.А. Пучина. - М.: Изд-во УМЦ «Триада». - Ч. I. - 2006. - 348 с.

203. Ульман И. Е., Тонн Г. А., Черноиванов В. И. Восстановительная наплавка коленчатых валов дизельных двигателей // Сварочное производство. 1982. – № 5. - 34 с.

204. Ульман И.Е. Исследование прогрессивных способов наращивания и обработки восстанавливаемых изношенных деталей. Сб. научн. тр. / ЧИМЭСХ, 1971, вып. 64.

205. Ульман И.Е. Ремонт машин. М.: Колос, 1967.

206. Ульман И.Е. Техническое обслуживание и ремонт машин. М.: Агро-промиздат, 1990. - 319с.

207. Универсальная плазменная установка для напыления // Сварочное производство. 1984. № 6. С. 38-39.

208. Усов Л.Н., Борисенко А.И. Применение плазмы для получения высокотемпературных покрытий. - М.: Наука, 1965.

209. Установка для газопламенного напыления порошковых материалов // Автоматическая сварка. 1984. № 3. С. 74-75.

210. Физические основы восстановления деталей машин: учебно-методический комплекс / сост. Е. Г. Злотников. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. - 105 с.

211. Фрумин И. И., Гладкий П. В., Переpletчиков Е. Ф. Опыт применения плазменной наплавки стеллита для ремонта крупных задвижек // Автоматическая сварка. 1981. № 7. С. 54-56.

212. Фрумин И. И., Гладкий П. В., Переpletчиков Е. Ф. Плазменная наплавка многолезвийного металлорежущего инструмента // Автоматическая сварка. 1981. № 1. С. 67-68.

213. Фрумин И.И. Автоматическая электродуговая наплавка. Харьков: Металлургиздат, 1961. 137.

214. Хасанов З. Х., Храпков Г. А., Сидоров А. И. Установка для плазменной наплавки алюминиевых поршней автомобильных и тракторных двигателей // Сварочное производство. 1986. № 5. С. 5-6.

215. Хасуи А., Мorigаки О. Наплавка и напыление. М.: Машиностроение. 1985. 240 с.

216. Черепанов С.С. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1978.

217. Черноиванов В. И., Андреев В. П. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин. - М.: Колос. 288 с.

218. Черноиванов В.И., Лялякин В.П. Организация и технология восстановления деталей машин. – М.: ГОСНИТИ, 2003.

219. Черноиванов В.И. Восстановление деталей машин. М.: ГосНИТИ, 1995.

220. Черноиванов В.И. Организация и технология восстановления деталей машин. М.: Агропромиздат, 1989. - 336с.

221. Шадричев В. А. Основы технологии автостроения и ремонт автомобилей. М.: Машиностроение, 1976. - 560 с.

222. Шадричев В.А. Основы выбора рационального способа восстановления автомобильных деталей металлопокрытиями / В.А. Шадричев. - Л.: Машгиз, 1982. - 296 с.

223. Шадричев В.А. Ремонт автомобилей. М.: Высшая школа, 1970. - 480 с.

224. Шадричев В.А. Основы выбора рационального способа восстановления автомобильных деталей металлопокрытиями. – Л.: Машгиз, 1962. - 296с.

225. Шейнгольд Е. М., Нечаев Л. Н. Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования. Изд. 2-е, перераб. Учебник

для техникумов. - Л.: Машиностроение. - 1973. - 400 с.

226. Шоршоров М. Х., Харламов Ю. А. Физико-химические основы детонационного газового напыления покрытий. - М.: Наука, 1978. - 224 с.

227. Щербак М. В., Толстая М. А., Анисимов А. П. Основы теории и практики электрохимической обработки металлов и сплавов. - М.: Машиностроение, 1981. - 257 с.

228. Эксплуатация и ремонт электроустановок [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Пястолов, А. Л. Вахрамеев, С. А. Ермолаев и др. ; под общ. ред. Н. И. Аксенова. — М.: Колос, 1984. — 327 с.

229. Юдин Н.С. Исследование процесса электроимпульсного наращивания деталей подвижного сопряжения: Автореф. дис. канд. техн. наук. Челябинск, 1971.

230. А.С. 401463 (СССР). Способ электроискрового нанесения токопроводящих материалов /авт. изобрет. Гуларян К.К. Заявл. 15.11.71, №1713385/258; опубл. в Б.И., 1974, №41.

231. А.С. 418302 (СССР). Устройство для нанесения металлических покрытий / Калининградский технический институт рыбной промышленности и хозяйства; авт. изобрет. Абрамов В.И., Чемисов Б.П., Шулев Г.С. Заявл. 28.02.72, №1752904/25-8; опубл. в Б.И., 1974, №9.

232. А.С. 474418 (СССР). Способ электроискрового нанесения покрытий. /Физико-технический институт АН Белорусской ССР; авт. изобрет. Бакуто И.А., Некрашевич И.Г., Мицкевич М.К. Заявл. 02.07.71, №1677357/25-8; опубл. в Б.И., 1975, №23.

233. А.С. 559787 (СССР). Плазмотрон; авт. изобрет. Быховский Д.Г., Богородский Ю.А., Медведев А.Я. и Фирсов В.Н. Заявл. 10.10.74., №2063301/27; опубл. 30.05.77. Бюллетень №20.

234. А.С. 721305 (СССР). Способ нанесения металлических покрытий / Новополоцкий политехнический институт; авт.изобрет. Чемисов Б.П., Абрамов В.И. Заявл. 03.03.77, №2462778/25-08; опубл. в Б.И., 1980, №10.

235. А.С. 833424 (СССР). Способ нанесения покрытия. /Кишиневский тракторный завод; авт. изобрет. Ермилов В.В. и Меремс Д.Б. Заявл. 21.09.79., №2821785/25-08; опубл. в Б.И., 1981, №20.

236. А.С. 837717 (СССР). Способ электроискрового нанесения покрытий /Волгоградский сельскохозяйственный институт; авт.

изобрет. Абраменко Н.Е., Сучков О.К. и Онищенко В.И. Заявл. 07.05.79, №2764093/25-08; опубл. в Б.И., 1981, №22.

237. А.С. 928679 (СССР). Способ плазменной обработки. // Гутман Б.Е. - Бюл., 1980. №9.

238. ГОСТ 18322-82. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения.

239. Р 50-60-88 Рекомендации. Единая система технологической документации. Правила оформления документов на технологические процессы ремонта.

240. ГОСТ 3.1118 – 82 «Формы и правила оформления маршрутных карт».

241. Технология ремонта деталей машин <http://stroy-technics.ru>

Додаток А

Теми завдань до курсового проекту

1. Розробка технологічного процесу відновлення кулачків зірочок агломераційної дробарки.
2. Розробка технологічного процесу відновлення отворів вушок ланок гусеничних тракторів.
3. Розробка технологічного процесу відновлення колеса мостового крана.
4. Розробка технологічного процесу відновлення валків холодної прокатки.
5. Розробка технологічного процесу відновлення лемішу плуга сільськогосподарської техніки.
6. Розробка технологічного процесу відновлення внутрішньої поверхні пульпопроводів.
7. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням роторних живильників низького тиску установок безперервного варіння целюлози.
8. Розробка технологічного процесу відновлення колінчастого вала двигуна автомобіля ГАЗ-51.
9. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням великого конуса засипних апаратів доменної печі.
10. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням малого конуса засипних апаратів доменної печі пічним наплавленням.
11. Відновлення деталей автомобіля електроімпульсним наплавленням в рідині.
12. Відновлення типових деталей в судноремонтній промисловості.
13. Розробка технологічного процесу відновлення валків гарячої прокатки металу.
14. Розробка технологічного процесу відновлення скребків змішувачів вогнетривкого виробництва.
15. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням зубів ковшів екскаваторів.
16. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням роликів окалиномателів.
17. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням поворотної цапфи візку електровоза.
18. Розробка технологічного процесу відновлення наплавленням опорних роликів бульдозера.
19. Розробка технологічного процесу відновлення ножів гарячого

різання прокату.

20. Розробка технологічного процесу відновлення автозчепного пристрою вагона.

21. Розробка технологічного процесу відновлення пластин пресуючих штампів опресовування вогнетривкої цегли.

22. Розробка технологічного процесу відновлення шийок колінчастого вала ДВЗ ГАЗ-66 вібродуговим наплавленням.

23. Розробка технологічного процесу електроконтактного наварювання поверхні кулачків.

24. Розробка технологічного процесу зміцнення лопаток млинового вентилятора.

25. Розробка технологічного процесу відновлення лопаток вентилятора авіадвигуна.

26. Розробка технологічного процесу відновлення типових деталей в судноремонтній промисловості.

27. Розробка технологічного процесу відновлення газопорошковим наплавленням залізничних рейок.

28. Розробка технологічного процесу відновлення біла молоткових дробарок.

29. Розробка технологічного процесу відновлення шліцьових валів тепловоза наплавленням.

30. Розробка технологічного процесу відновлення бандажа валкової дробарки.