

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА МАШИН

Методические указания
для самостоятельной работы

Новосибирск 2021

Кафедра надежности и ремонта машин

УДК 631.372, 621.43
ББК 39.33

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *А.А. Долгушин*

Составитель: канд. техн. наук, доцент *В.Н. Хрянин*

Технология ремонта машин: метод. указания для самост. работы / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост. В.Н. Хрянин. 2 - е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2021. – 12 с.

Методические указания предназначены для самостоятельного изучения дисциплины «Технология ремонта машин» студентами очной и заочной форм обучения по направлению подготовки Агроинженерия.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института НГАУ № 8 от 19 января 2021 г.

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2021
© Инженерный институт, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к самостоятельной работе выполнены в рамках рабочих программ по дисциплине «Технология ремонта машин» и в полном объеме соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки Agroинженерия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы очистки машин от загрязнений эксплуатационного происхождения;
- технологии разборки машин на составные части и детали;
- способы дефектации, комплектации и сборки машин;
- технологии стеновой обкатки отремонтированных машин и отдельных агрегатов;
- производственные процессы ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования животноводческих ферм;
- методы оценки качества отремонтированных изделий.

Уметь:

- использовать руководящие и нормативные документы по организации технологии ремонта машинно-тракторного парка и оборудования животноводческих ферм;
- проводить дефектацию деталей и сборочных единиц;
- выполнять приёмы разборочно-сборочных операций;
- контролировать точность параметров сборки и контрольных испытаний составных частей после ремонта;
- разрабатывать и использовать техническую документацию;
- решать организационно-технологические задачи по ремонту машин, агрегатов и сборочных единиц с обеспечением требуемого уровня качества;

Владеть:

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;
- способностью использовать типовые технологии ремонта машин;
- способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является сформировать у студентов инженерные знания по технологиям ремонта машин на основе концептуальных подходов и проектных решений ГОСНИТИ, учёных и специалистов других организаций и высших учебных заведений, в создании эффективных технологий и наиболее экологически чистой отрасли реновационного производства.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплин решаются следующие задачи:

- изучаются требования к состоянию машин и составных частей при приёмке в ремонт;
- изучаются технологии наружной очистки и другие подготовительные работы, обеспечивающие качество разборки машины на составные части;
- изучаются технологии разборки составных частей (агрегатов) на сборочные единицы и детали,
- изучаются технологии очистки деталей и их дефектации;
- осваиваются принципы комплектации и элементы технологий сборки;
- изучаются технологии балансировки, обкатки и контроля параметров после ремонта;
- осваиваются методы управления качеством ремонта.

2. Содержание и организация самостоятельной работы

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины студент выполняет следующие виды и объемы самостоятельной работы:

- подготовка и выполнение контрольной работы;
- подготовка к устному опросу по разделам;
- подготовка к экзамену.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы представлены отдельно в учебно-методической разработке: Технология ремонта машин. Принятие решений о годности деталей (сборочных единиц) и выборе рациональных способов их восстановления в процессах ремонта и утилизации машин на стадии дефектации: метод. указания по вып. контрольной раб. / Новосиб. гос. аграр. ун-т: Инженер. ин-т; сост. Г.П. Бут, В.Н. Хрянин. 2 - е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2021. – 44 с.

2.1 Общие методические рекомендации по изучению тем

Тема 1 Производственный и технологический процессы ремонта машин

При изучении этой темы необходимо уяснить понятие о производственном и технологическом процессах, схема технологического процесса ремонта машин. Виды технологической документации на ремонт. Приемка машин в ремонт и выдача из ремонта.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение производственному процессу ремонта машин.
2. Что такое технологический процесс?
3. Какой документ является основным для технологических процессов ремонта в сельском хозяйстве?
4. Что включает в себя комплект материалов типовой технологии?
5. Требования к тракторам и агрегатам, выпускаемым из ремонта?

Тема 2 Подготовка машин к ремонту и их хранение

Необходимо рассмотреть порядок подготовки машин к ремонту. Изучить задачи предремонтного диагностирования. Ознакомиться с техническими требованиями и документацией на ремонт. Порядок организации хранения машин, ожидающих ремонта.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие задачи решают с помощью диагностирования?
2. Какие методы контроля используются для определения технического состояния машин?
3. Требования к машинам, направляемым в ремонт?
4. Что отражает акт постановки машины на хранение?

Тема 3 Очистка объектов ремонта

В этой теме необходимо рассмотреть значение и задачи очистки при ремонте, виды и характеристики загрязнений. Ознакомиться с характеристиками моющих средств. Изучить классификацию способов очистки. Знать методы интенсификации и оптимизации технологического процесса очистки.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие бывают виды загрязнений?
2. Какие требования предъявляются к моющим средствам?
3. Как классифицируются способы очистки?
4. Какие вы знаете методы интенсификации техпроцесса очистки?

Тема 4 Разборка машин и агрегатов

В этой теме необходимо конструктивно-сборочные элементы машин. Подробно изучить принципы разборки (сборки) машин. Ознакомиться с механизацией и автоматизацией разборочно-сборочных работ.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите конструктивные признаки соединения деталей машин.
2. Какие соединения деталей не разукomплектовывают?
3. Каков порядок выполнения разборочных работ?
4. Какое оборудование и инструмент применяют при выполнении разборочно-сборочных работ?

Тема 5 Дефектация деталей

Рассмотреть общие сведения о дефектации. Знать определения допустимого, номинального и предельного размеров. Изучить методы дефектоскопии (капиллярные, магнитный, акустические)

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение дефектации.
2. Какие вы знаете виды дефектов?
3. Что такое допустимый, номинальный и предельный размеры?
4. Дайте краткую характеристику методам дефектоскопии.
5. В чем сущность магнитного метода обнаружения дефектов?
6. Какие методы дефектоскопии применяются чаще всего? В чем они заключаются?

Тема 6 Комплектование и сборка составных частей машин

При изучении этой темы необходимо рассмотреть сущность, задачи и технические требования на комплектование деталей. Знать как обеспечивается точность сборки деталей машин.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие операции включают в себя комплектовочные работы?
2. Что собой представляет штучный подбор деталей?
3. Чем характеризуется селективный подбор?
4. Какой порядок комплектовочных работ принят на ремонтных предприятиях?
5. Расскажите о сборке прессовых соединений.
6. Каковы особенности сборки шестерен?
7. Как осуществляется герметизация плоских стыковочных соединений

Тема 7 Балансировка деталей и сборочных единиц

При изучении этой темы необходимо уяснить назначение балансировки деталей и сборочных единиц. Изучить, как проводятся статическая и динамическая балансировки, их назначение и области применения.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение и виды балансировки.
2. В чем сущность статической балансировки?
3. Чем характеризуется динамическая балансировка? Как проводят балансировку?

Тема 8 Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта

При изучении этой темы необходимо уяснить последовательность, требования и общие правила сборки соединений. Знать назначение и сущность обкатки агрегатов и машин. Ознакомиться с назначением и контролируемыми параметрами при испытании отремонтированных машин

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите группы соединений, находящиеся в машинах. Какова технология сборки резьбовых соединений?
2. В чем заключается суть холодной обкатки?
3. Как выполняют ускоренную обкатку двигателей?
4. Что понимается под испытанием объектов ремонта?

Тема 9 Окраска машин

При изучении этой темы необходимо уяснить назначение окраски машин. Изучить состав и виды лакокрасочных покрытий и технологий окраски. Ознакомиться с методами нанесения, сушки лакокрасочных покрытий и контролем качества окраски.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение таким лакокрасочным материалам, как лак, краска, порошковая краска, эмаль, грунтовка, шпатлевка.
2. Назовите основные преимущества лакокрасочных материалов на водной основе, порошковых с высоким сухим остатком над лаками и эмалями с высоким содержанием летучих органических соединений.
3. Какие операции включает в себя технологический процесс нанесения лакокрасочных материалов? Требования, предъявляемые к применяемому оборудованию и инструменту?
4. Как контролируют качество окраски и сушки?

3. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Современное состояние инженерно-технической отрасли сельскохозяйственных предприятий (изменение структуры машинно-тракторного парка и объемов ремонта, современное состояние ремонтно-обслуживающей базы и пути ее реформирования)

2. Отличительные особенности терминов «ремонт» и «восстановление».

3. Агрегатный метод ремонта. Сущность и особенности его планирования.

4. Производственный процесс ремонта машин. Основные понятия.

5. Общая схема технологического процесса ремонта машин.

6. Особенности ремонтного производства (характерные отличительные особенности ремонтного производства от машиностроительного)

7. Классическая кривая износа трущихся пар. Определение минимального, начального и предельного зазоров в подшипниках скольжения (по Казарцеву В.И.).

8. Виды ремонта машин в АПК.

9. Назначение оборотного фонда агрегатов и узлов для хозяйства. Принципиальные подходы к расчету оборотного фонда.

10. Механизация вспомогательных, грузоподъемных и транспортных работ в ремонтных предприятиях.

11. Структура себестоимости ремонта машин. Зависимость себестоимости ремонта машин от программ производства. Определение оптимальной программы.

12. Сущность задач и технологические особенности приработки деталей в подвижных соединениях.

13. Организация приемки-сдачи машин и оборудования в ремонт. Основные требования к подготовке машин к ремонту.

14. Общая характеристика загрязнений наружных поверхностей машин эксплуатационного происхождения. Способы наружной очистки машин.

15. Технологии разборки агрегатов и сборочных единиц. Особенности задач разборки, связанных с возможностью возникновения повреждений. Способы исключения появления дефектности.

16. Общая характеристика загрязнений поверхностей деталей машин технологического происхождения. Способы очистки от загрязнений такого характера.

17. Сущность задач комплектации деталей для сборки сборочных единиц, агрегатов и машин. Применение сборочных ремонтных комплектов.

18. Технологии сборки сборочных единиц, агрегатов и машин. Структура сборочных операций. Ориентация и координация – важнейшие элементы вспомогательных переходов при сборке соединений.

19. Способы мойки (очистки) деталей машин от нагара, накипи, масляной пленки и лаковых отложений.
20. Дефектация деталей. Задачи дефектации. Перечень контролируемых параметров.
21. Ремонт головки блока (клапанные гнезда и заварка трещин, применение фигурных стяжек).
22. Капиллярные методы дефектоскопии (область применения, технология контроля).
23. Методы контроля геометрических параметров при дефектации. Методы измерения износов деталей машин.
24. Магнитный метод дефектоскопии (область применения, технология контроля, способы намагничивания).
25. Технологический процесс разборки машин. Принципы организации разборочных работ.
26. Акустические методы контроля несплошности материала. Ультразвуковой метод дефектоскопии.
27. Назначение и организация отделения комплектовки. Основные требования подбора деталей при комплектовании (по ремонтным размерам, размерным группам, массе и т.д.).
28. Способы защиты от коррозии. Окраска объектов ремонта. Задачи и способы окрашивания.
29. Методы и технология ускоренной обкатки автотракторных двигателей.
30. Сборка машин и оборудования. Особенности сборки типовых соединений.
31. Ремонт автотракторных шин (технология, оборудование, материалы).
32. Обкатка и испытание двигателей, агрегатов и машин (оборудование, технология и режимы) после ремонта. Контрольный осмотр.
33. Организация полевого ремонта и устранения отказов машин в период полевых работ.
34. Основные правила разборки машин.
35. Ремонт кабин и кузовов автотракторной техники. Способы и методы правки.
36. Особенности ремонта корпусных деталей.
37. Регенерация моющих растворов. Способы регенерации.
38. Предэксплуатационная обкатка машин в хозяйстве (назначение и режимы).
39. Комплектование деталей. Штучный и селективный подбор.
40. Виды загрязнений и способы очистки машин и оборудования. Многостадийная очистка машин.
41. Основные способы и особенности сборки машин в ремонтном производстве. Мероприятия по обеспечению герметизации при сборке сопря-

жений.

42. Ремонт шатунов автотракторных двигателей. Основные дефекты и технология ремонта.

43. Ремонт газораспределительного механизма ДВС. Основные дефекты и технология ремонта.

44. Ремонт коробок перемены передач. Основные дефекты и технология ремонта.

45. Ремонт ведущих мостов мобильных машин. Основные дефекты и технология ремонта.

46. Технология ремонта ДВС. Особенности разборки и дефектации деталей.

47. Технология ремонта ДВС. Особенности комплектования и сборки.

48. Понятие о статической и динамической несбалансированности деталей машин и сборочных единиц. Сущность задач и элементы технологии динамической балансировки.

49. Ремонт резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений.

50. Стендовая обкатка и испытание агрегатов мобильных машин АПК на стадиях ремонта и восстановления.

51. Служба технического контроля. Виды и методы контроля качества.

52. Техническая документация на ремонт. Назначение и виды ремонтных документов

53. Предремонтное (ресурсное) диагностирование (ГОСТ 20793) Назначение и задачи.

54. Роль службы фирменного сопровождения заводов-изготовителей в обеспечении качества ремонта и восстановления машин.

Библиографический список

1. Пучин Е.А. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2011. – 448 с.
2. Богачев Б.А. Практикум по ремонту машин / Б.А.Богачев, А.А. Гаджиев, И.Н.Кравченко и др. – М.: КолосС, 2009. – 327 с.
3. Надежность и ремонт машин /Под ред. В.В. Курчаткина-М.:Колос, 2000.-775с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Содержание и организация самостоятельной работы.....	4
2.1. Общие методические рекомендации по изучению тем	5
3. Вопросы для подготовки к зачёту	8
Библиографический список	10

Составитель Хрянин Виктор Николаевич

Редактор
Компьютерная верстка:

Подписано к печати2021 г. Формат 60 x 84^{1/16}
Объем уч.-изд. л. Изд. №..... Заказ №
Тираж экз.
Отпечатано в типографии НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова 160