

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**Кафедра эксплуатации
машинно-тракторного парка**



**Техническое обслуживание
зарубежных мобильных машин
сельскохозяйственного назначения**

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы**

Новосибирск 2022

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УДК 629.3.083 (07)

ББК 39.33-08, л73

Т 384

Составители: доктор техн. наук, доц. *А.А. Долгушин*
ст. преподаватель *А.В. Сухосыр*

Рецензент: канд. техн. наук, доц. *П.И. Федюнин*

Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения: методические указания по выполнению самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. А.А. Долгушин, А.В. Сухосыр – Новосибирск: Изд-во НГАУ «Золотой колос», 2022. – 17 с.

Методические указания предназначены для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения» со студентами НГАУ очной и заочной форм обучения, обучающимися по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании методического совета Инженерного института НГАУ (протокол №2 от 27 сентября 2022г.).

©Новосибирский государственный
аграрный университет, 2022

©Инженерный институт, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения» является изучение технологических процессов технического обслуживания (ТО), текущего ремонта (ТР) и диагностирования зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения на предприятиях и их производственных подразделениях; ознакомление с выпускаемым и гаражным оборудованием.

В результате изучения дисциплины «Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения» студенты

должны знать:

- основные диагностические параметры агрегатов и систем выпускаемых за рубежом комбайнов, тракторов и сельскохозяйственных машин;
- основные методы контроля технического состояния мобильных машин сельскохозяйственного назначения;
- принципы организации систем диагностики зарубежного производства;

должны уметь:

- давать общую характеристику технического состояния МТА;
- оценивать основные параметры;
- анализировать различия в устройствах работы различных систем;
- найти неисправности отдельных систем и агрегатов;
- осваивать новую конструкцию транспортных средств по технической документации.

должны владеть:

- навыками работы со встроенными средствами технического диагностирования транспортных средств;
- навыками диагностирования основных агрегатов и узлов с использованием переносных диагностических приборов.

Дисциплина «Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения» направлена на формирование способностей к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Знание нормативной базы отрасли. Знание и умение использования технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности, использование технологии и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин и оборудования. Использование данных оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам, методов контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание транспортных и технологических машин и оборудования, технологии текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов, средств диагностики. Способность к использованию оборудования, применяемого на предприятиях отрасли.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов, докладов;
- подготовку к комплексному зачету.

Самостоятельная работа по дисциплине Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения подразумевает выполнение заданий студентами по всем темам изучаемой дисциплины, подготовку к зачету. Выполнение заданий самостоятельной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведен в конце каждой темы отдельно. Весь перечень необходимой литературы имеется в читальном зале Инженерного института и электронной библиотечной системе НГАУ.

Все типы заданий самостоятельной работы, так или иначе содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний компетенций.

Для выполнения заданий самостоятельной работы необходимы знания базовых дисциплин: детали машин и основы конструирования, эксплуатационные материалы, конструкции и эксплуатационные свойства ТИТМО, техническая эксплуатация зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения.

Самостоятельная работа предусматривает выполнение как заданий, входящих в лекционный курс для предварительного ознакомления с материалами, так и заданий, не входящих в лекционный курс, для самостоятельного изучения.

Выполнение заданий самостоятельной работы осуществляется путем изучения рекомендуемой литературы, приведенной в конце каждой темы и ответов на вопросы в произвольной форме. Оценка качества выполнения самостоятельно работы отдельно не осуществляется. Проверка знаний, полученных в ходе выполнения самостоятельной работы, осуществляется на зачете. Дополнительные вопросы самостоятельной работы, не входящие в лекционный курс, имеются в списке зачетных вопросов.

Студенты заочной формы обучения выполняют задания самостоятельной работы перед сессией, в которую осуществляется чтение предмета лектором. Студенты очной формы обучения выполняют самостоятельную работу на протяжении всего семестра.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа № 1.

Производственный процесс и его элементы

Цель: Изучить основные понятия, термины и определения дисциплины, схемы производственных процессов зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения и нормативные документы по организации технологических процессов.

Тема предназначена для введения в курс предмета и предусматривает самостоятельное изучение студентами очной и заочной форм обучения общих сведений, понятий и определений технологических процессов ТО и ремонта ТИТМО, классификации объектов технологического воздействия, технологического оборудования, видов АТП по форме производственной деятельности, нормативных документов сельскохозяйственного назначения зарубежных мобильных машин.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом.

1. Основные причины изменения технического состояния агрегатов и узлов МТА. Последствия, к которым они приводят. Взаимосвязь причин и последствий изменения технического состояния (представить в виде схемы).

2. Изменение технического состояния кривошипно-шатунного механизма двигателя. Изменение технического состояния газораспределительного механизма. Характерные неисправности, их последствия. Марка трактора по условию задания.

3. Классификация изнашивания узлов и агрегатов комбайна. Основные виды изнашивания. Для каких узлов какой вид изнашивания характерен. Привести примеры.

4. Изменение технического состояния смазочной системы и системы охлаждения двигателя. Характерные неисправности систем, последствия неисправностей. Марка комбайна по условию задания.

5. Закономерности изменения технического состояния 1-го вида. Возможные формы зависимости параметра технического состояния от наработки. Уравнение, описывающее закономерности 1-го вида. Примеры закономерностей 1-го вида.

6. Изменение технического состояния систем питания двигателей. Основные причины изменения технического состояния системы питания двигателя. Основные неисправности. Контрольные нормативы и технологии регулировки, регламентируемые фирмами-производителями топливной аппаратуры, различны даже для насосов одного типа. Марка трактора по условию задания.

7. Закономерности изменения технического состояния 2-го вида. Основные характеристики закономерностей 2-го вида. Примеры закономерностей 2-го вида. Привести график.

8. Изменение технического состояния электрооборудования трактора. Основные неисправности электрооборудования. Причины отказов агрегатов электрооборудования. Влияние отказов на показатели работы двигателя. Марка трактора по условию задания.

9. Изменение технического состояния органов управления комбайном. Основные неисправности рулевого управления. Основные неисправности тормозной си-

стемы. Влияние отказов органов управления на безопасность движения комбайном. Марка комбайна по условию задания.

10. Изменение технического состояния силовой передачи и ходовой части трактора. Основные неисправности силовой передачи. Основные неисправности ходовой части трактора. Влияние отказов ходовой части на безопасность движения трактора. Марка трактора по условию задания.

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 1,2,3,4,5,6,7.

Самостоятельная работа № 2.

Организация технологических процессов ТО и диагностирования зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения

Цель: Изучить основные принципы организации технологических процессов технического обслуживания и диагностирования зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения.

В рамках данной темы предусмотрено самостоятельное изучение методики разработки технологических процессов, факторов, влияющих на разработку технологических процессов, исходных данных для проектирования и последовательности разработки технологического процесса. Отдельным блоком данной темы выделены вопросы классификации рабочих мест, операций и работ технического обслуживания, методов и схем организаций технического обслуживания на постах.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом.

1. Основные принципы разработки технологических процессов. Факторы, влияющие на разработку технологических процессов, исходные данные и последовательность разработки технологического процесса.

2. Понятие рабочего места. Структура рабочих мест, классификация рабочих мест.

3. Понятие рабочего поста. Классификация и характеристика рабочих постов, преимущества и недостатки.

4. Методика расчета постов диагностирования, технического обслуживания и текущего ремонта.

5. Классификация и краткая характеристика работ технического обслуживания и диагностирования.

6. Классификация и краткая характеристика операций технического обслуживания.

7. Методы организации технического обслуживания на универсальных и специализированных постах. Достоинства и недостатки.

8. Метод организации технического обслуживания на поточной линии. Преимущества и недостатки.

9. Основные принципы выбора метода технического обслуживания на универсальных и специализированных постах.

10. Основные принципы выбора метода технического обслуживания на поточной линии.

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 8,9,10.

Самостоятельная работа № 3.

Организация технологического процесса ежедневного обслуживания зарубежных машин

Цель: Изучить виды, назначение, технологию проведения и методы снижения трудоемкости работ ежедневного обслуживания.

Самостоятельная работа данной темы предусматривает изучение студентами материала по назначению и технологии проведения контрольно-диагностических, смазочно-заправочных и уборочно-моечных видов работ ЕО. Необходимо подробно рассмотреть технологию уборки, мойки, протирки и структуру затрат времени на выполнение операций ЕО, требования, предъявляемые к зоне ЕО, методы снижения затрат времени на проведение ЕО.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом.

1. Назначение работ ежедневного обслуживания.
2. Контрольно-диагностические работы ЕО, назначение, технология проведения.
3. Смазочно-заправочные работы ЕО, назначение, технология проведения.
4. Уборочно-моечные работы ЕО, назначение, технология проведения.
5. Требования, предъявляемые к зоне ЕО.
6. Методы снижения трудоемкости работ на КТП.
7. Методы снижения трудоемкости уборочно-моечных работы.

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 8,9,10.

Самостоятельная работа № 4.

Диагностические, регулировочные и шинные работы технического обслуживания зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения

Цель: Изучить назначение, классификацию и содержание диагностических, регулировочных и шинных работ технического обслуживания машин.

В соответствии с целью самостоятельной работы необходимо изучить назначение, классификацию, содержание и технологию проведения контрольно-диагностических, регулировочных и шинных работ технического обслуживания зарубежных мобильных машин, принцип диагностирования, признаки, определяющие техническое состояние и приборное обеспечение контрольно-диагностических работ, методику проведения отдельных видов контрольно-диагностических и регулировочных работ.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом.

1. Назначение и классификация контрольно-диагностических работ ТО.
2. Содержание контрольно-диагностических работ ТО.
3. Назначение и содержание регулировочных работ ТО.
4. Назначение и виды шинных работ ТО.

5. Вулканизация шинмашин сельскохозяйственного назначения. Процесс вулканизации.

6. Виды вулканизации. Сфера их применения, основные преимущества и недостатки.

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 11,12.

Самостоятельная работа № 5.

Смазочные, крепежные и электротехнические работы технического обслуживания зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения

Цель: Изучить назначение, классификацию и содержание смазочных, крепежных и электротехнических работ технического обслуживания.

В рамках самостоятельной работы необходимо изучить назначение, классификацию, содержание и технологию проведения смазочных, крепежных и электротехнических работ технического обслуживания зарубежных мобильных машин, назначение и содержание химмотологической карты техники, основные неисправности резьбовых соединений, понятие момента затяжки резьбовых соединений и контроль момента затяжки, требования, предъявляемые к электротехническим работам.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом.

1. Назначение и основные операции смазочных работ.
2. Химмотологическая карта. Назначение и содержание.
3. Назначение и содержание крепежных работ технического обслуживания техники.
4. Назначение резьбовых соединений. Неисправности резьбовых соединений и основные причины их возникновения.
5. Классификация резьбовых соединений при техническом обслуживании.
6. Момент затяжки резьбовых соединений. Контроль момента затяжки резьбового соединения по крутящему моменту. Инструменты, реализующие данный способ контроля затяжки.
7. Контроль затяжки по углу поворота гайки или болта. Применение метода, инструменты, реализующие данный способ контроля затяжки.
8. Способы повышения надежности резьбовых соединений. Краткая характеристика.
9. Назначение и содержание электротехнических работ.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контролем по дисциплине «Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения» является зачет, проводится в традиционной форме.

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине. В случае наличия учебной задолженности студент отработывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в программе дисциплины.

Зачет принимает лектор. Зачет проводится в устной форме. Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении зачета могут быть использованы технические средства. Список вопросов для подготовки к зачету представлен ниже.

1. Определения производственный процесс, технологический процесс, технологическая операция, переход, технологический прием.
2. Классификация производственных процессов в с/х предприятии.
3. Схема производственного процесса комплексного агрохолдинга.
4. Диагностика технического состояния форсунок без снятия с ДВС.
5. Классификация технологического оборудования.
6. Виды и содержание технологических карт.
7. Нормативные документы по организации технологических процессов.
8. Типовые технологические операции и их разработка.
9. Исходные данные для разработки технологических процессов.
10. Последовательность разработки технологических процессов.
11. Классификация рабочих мест ГТМ.
12. Виды рабочих постов и их характеристика.
13. Определение количества постов зоны ТО.
14. Определение количества постов зоны ТР.
15. Метод ТО техники на универсальных постах.
16. Организация ТО с/х машин на специализированных постах.
17. Критерии выбора метода технического обслуживания с/х машин.
18. Проверка угла опережения впрыска топлива на дизельном двигателе.
19. Контрольно-диагностические работы ЕО.
20. Уборочно-моечные работы ЕО.
21. Классификация средств для защиты автомобиля от коррозии.
22. Смазочные, очистительные и заправочные работы ЕО.
23. Характеристика контрольно-диагностических работ ТО.
24. Основные способы и средства диагностирования.
25. Неисправности резьбовых соединений. Причины появления и последствия.
26. Классификация резьбовых соединений при ТО и ремонте.
27. Физическая сущность момента затяжки резьбового соединения.

28. Расчет момента затяжки резьбового соединения и методы его контроля.
29. Основные операции смазочных работ ТО.
30. Характеристика электротехнических работ ТО.
31. Дисбаланс колеса и его виды.
32. Основные причины появления дисбаланса колеса.
33. Методы устранения дисбаланса колеса.
34. Принцип работы балансировочного стенда для колес автомобиля.
35. Назначение, устройство и принцип работы экструдера при ремонте шин.
36. Химический процесс вулканизации резины.
37. Основные методы вулканизации шин и их применение.
38. Методы снижения затрат времени на проведение ЕО.
39. Факторы, влияющие на объем и характер работ по ТР.
40. Определение объема работ по ТР.
41. Технологический процесс ремонта повреждений протектора с использованием пробки.
42. Характеристика разборочно-сборочных работ ТР.
43. Характеристика производственно-цеховых работ ТР.
44. Основные способы хранения машин и их эффективность.
45. Факторы, воздействующие на технику при хранении.
46. Основные виды коррозии и её причины.
47. Классификация средств для защиты металла от коррозии.
48. Основные причины и последствия старения деталей.
49. Схемы расстановки машин при хранении.
50. Основные геометрические характеристики площадок для хранения.
51. Замена масла в двигателе методом вакуумного отбора.
52. Принцип работы централизованной системы подачи смазки.
53. Проверка и регулировка угла схождения передних колес.
54. Технологический процесс удаления воздуха из тормозной системы.
55. Проверка и регулировка свободного хода педали тормоза.
56. Технологический процесс ремонта повреждений протектора с использованием грибка.
57. Порядок регулировки зазора в редукторе заднего моста зарубежного производства.
58. Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива дизельного двигателя.
59. Технология ремонта боковых порезов грузовых шин.
60. Регулировка зазора в подшипниках ступиц колес.
61. Технологический процесс регулировки клапанов на двигателе зарубежного производства

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Маслов, Г.Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие / Г.Г. Маслов, А.П. Карабаницкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44720-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

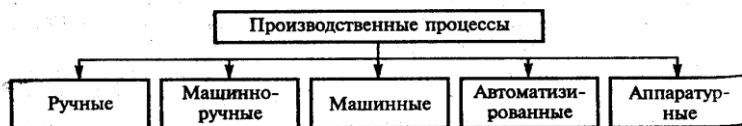
2. Дидманидзе О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для студентов, обучающихся по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство» / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин и др. — М.: ООО «УМЦ «Триада», 2012 — 455 с.

3. Савич, Е. Л. Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей : учеб. пособие / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, А.С. Сай ; под ред. Е.Л. Савича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005681-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920520> (дата обращения: 19.10.2022). — Режим доступа: по подписке.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Классификация производственных процессов по степени ручного труда



Приложение 2

Схема производственного процесса РТМ

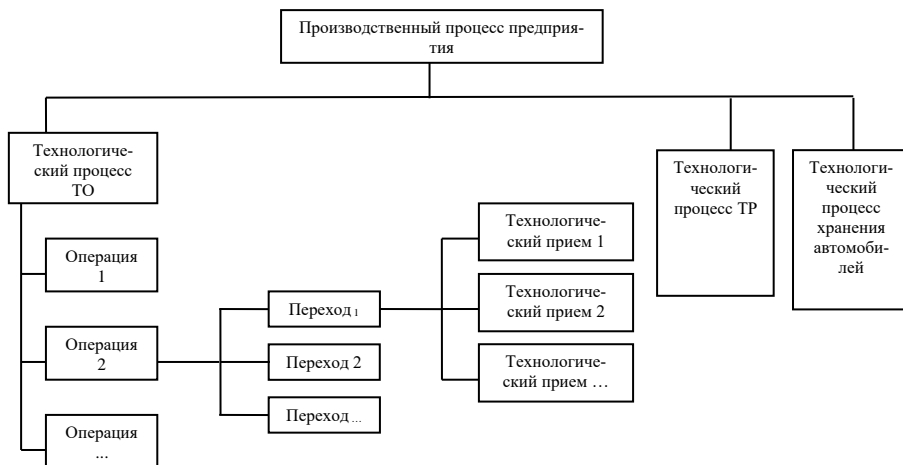


Схема производственного процесса комплексного Агрохолдинга

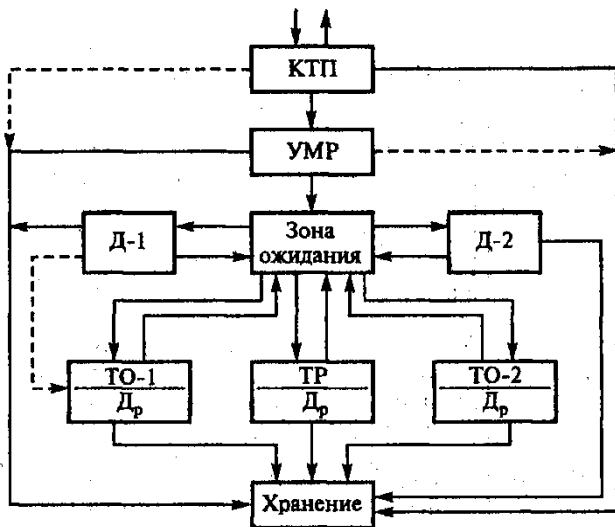
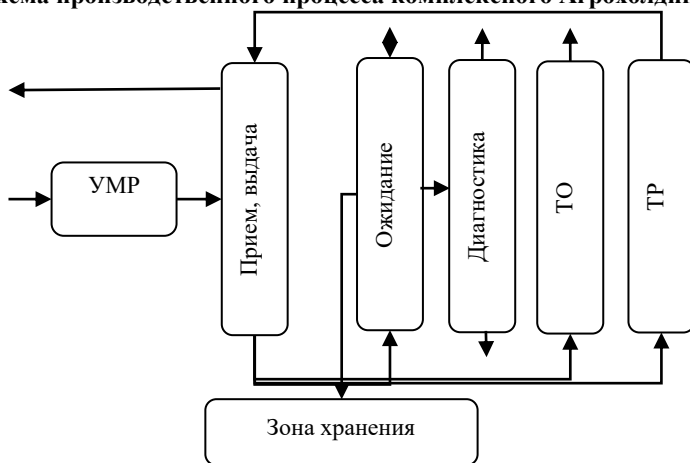


Схема производственного процесса комплексного Агрохолдинга



Приложение 5

Форма операционной технологической карты

№ операции	Содержание работ	Место выполнения	Кол-во мест воздействия	Трудоемкость	Оборудование	Технические условия

Приложение 6

Форма постовой технологической карты

№ поста	Наименование работ	Исполнитель	№ операции	Места выполнения	Трудоемкость	Прим

Приложение 7

Форма перечня оборудования, КИП, приспособлений и инструмента для оснащения рабочих мест при выполнении регламентных работ ТО машин сельскохозяйственного назначения

№ п/п	Наименование	Модель, тип, ГОСТ или ТУ	Краткая техническая характеристика	Разработчик	Изготовитель

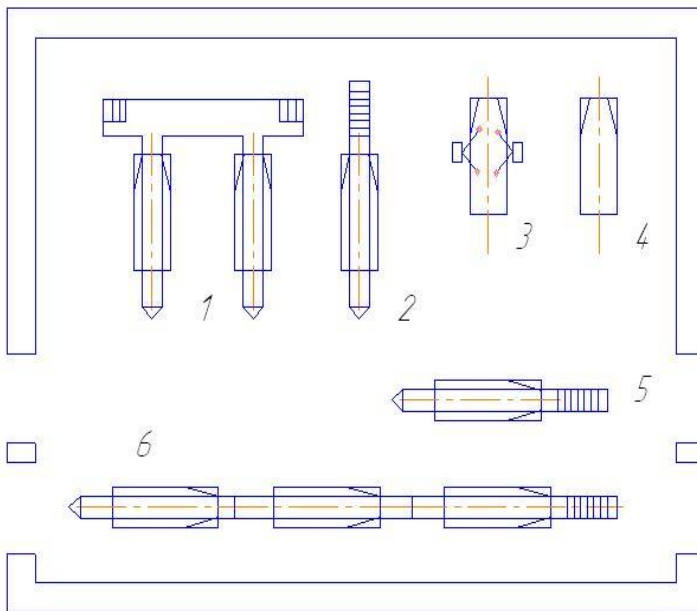
Приложение 8

Взаимосвязь доли оперативного времени и разряда рабочего

Разряд рабочего	1	2	3	4	5
<i>ton</i>	0,79	0,71	0,65	0,62	0,59

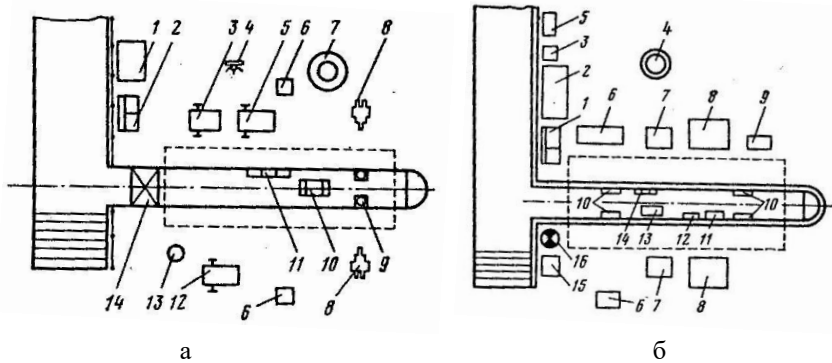
Приложение 9

Типы постов для ТО и ТР автомобилей



1-4 тупиковые: 1 – на осмотровой канаве с траншеей; 2 – на осмотровой канаве без траншеи; 3 – с подъемником; 4 – напольный; 5 – проездной на осмотровой канаве; 6 – поточная линия

Схема технологической планировки тупикового поста: а – ТО-1; б – ТО-2



а: 1 – слесарный верстак; 2 – ларь для обтирочных материалов; 3 – тележка для транспортировки аккумуляторных батарей; 4 – трехфазная штепсельная розетка; 5 – передвижной пост слесаря-авторемонтника; 6 – воздухораздаточные автоматические колонки; 7 – стеллаж-вертушка для крепежных деталей; 8 – гайковерты для гаек колес; 9 – гидравлический передвижной подъемник; 10 – подставка под ноги для работы в осмотровой канаве; 11 – ящик для инструмента и крепежных деталей; 12 – передвижной пост электрика; 13 – установка для отсоса отработавших газов; 14 – переходной мостик.

б: 1 – ларь для обтирочных материалов; 2 – слесарный верстак; 3 – бак для тормозной жидкости; 4 – стеллаж-вертушка для крепежных деталей; 5 – тележка для транспортировки аккумуляторных батарей; 7 – пост слесаря-авторемонтника; 8 – тележка для снятия и установки колес; 9 – электрогайковерт для гаек колес грузовых автомобилей; 10 – подъемник канавный; 11 – установка для отсоса отработавших газов; 12 – электрогайковерт для гаек стремянок рессор (канавный); 13 – подставка при работе в осмотровой канаве; 14 – ящик для инструмента и крепежных деталей; 15 – маслораздаточный бак; 16 – воздухораздаточная колонка

Составители:

Долгушин Алексей Александрович
Сухосыр Александр Владимирович

Техническое обслуживание зарубежных мобильных машин сельскохозяйственного назначения

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы

Редактор
Компьютерная верстка

Подписано к печати 2022 г. Формат 60×84^{1/16}.
Объем 1 уч.-изд. л. Изд. №46. Заказ №344
Тираж 50 экз.

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru