Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

 «**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНО Приказ директора колледжа№  |

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**МДК.02.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
базовая подготовка

Самара, 2021 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Автор | Эксперт  |

|  |  |
| --- | --- |
| СОДЕРЖАНИЕ |  |
| **1. Паспорт комплекта оценочных средств** |  |
| **2. Результаты освоения, подлежащие проверке** |  |
| **3. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений** |  |
| **4. структура контрольного задания** |  |
| **Приложения. Задания для оценки освоения**  |  |
|  |  |

1. **ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации.

 КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработан в соответствии с:

программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

рабочей программой ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ (МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации)

1. **Результаты освоения, подлежащие проверке**

В результате освоения МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные компетенции и общими компетенциями:

уметь:

1. проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
2. выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов;
3. организовывать работу персонала по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин, технологического оборудования;
4. осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины;
5. обеспечивать безопасность работ при эксплуатации и ремонте подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
6. разрабатывать и внедрять в производство ресурсо- и энергосберегающие технологии;

знать:

1. организацию технического обслуживания, диагностики и ремонта деталей и сборочных единиц машин, двигателей внутреннего сгорания, гидравлического и пневматического оборудования, автоматических систем управления подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
2. способы и методы восстановления деталей машин, технологические процессы их восстановления;
3. методику выбора технологического оборудования для технического обслуживания, диагностики и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;
4. основы технического нормирования при техническом обслуживании и ремонте машин

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**3. Распределение типов контрольных заданий по**

 **элементам знаний и умений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержаниеучебного материалапо рабочей программе учебной дисциплины | Текущий контроль знаний | Промежуточная аттестация по дисциплине |
| Типконтрольного задания | Проверяемыерезультаты | Типконтрольного задания | Проверяемыерезультаты |
| Тема 02.01.01. Техническое обслуживаниеподъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | Оценка результатов выполнения (отчета) по лабораторным занятиямОценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы | У 1-6,З 1-4ПК 2.1.-2.4.ОК 1-9 | Курсовые проекты Экзамен | У 1-6,З 1-4ПК 2.1.-2.4.ОК 1-9 |
| Тема 02.01.02.Ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | Оценка результатов выполнения (отчета) по лабораторным занятиямОценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы | У 1-6,З 1-4ПК 2.1.-2.4.ОК 1-9 |
| Тема 02.01.03.Ресурсо-и энергосберегающие технологии при эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | Оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работыТестирование  | У 1-6,З 1-4ПК 2.1.-2.4.ОК 1-9 |

**4. Структура контрольного задания**

**4.1.Текст задания для текущего контроля успеваемости**

**Лабораторные занятия**

Задания на лабораторные занятия, методика выполнения, формы контроля и критерии оценки приведены в «Методических указаниях по выполнению лабораторных занятий»

**Самостоятельная работа студентов**

Задания на самостоятельную работу, методика выполнения, формы контроля и критерии оценки приведены в «Методических указаниях по выполнению самостоятельной работы»

**Тестирование**

**Вариант 1**

*Блок 1*

Выберите один верный ответ (1б)

1.Определите лишнюю деталь в кривошипно-шатунном механизме дизеля.

1.поршень

2.вкладыши

3.толкатель

2.За сколько оборотов коленвала совершается рабочий цикл в 4-х тактных ДВС.

1.1

2.2

3.3

3.На какую часть поршня воздействует давление газов

1.на головку

2.на днище

3.на юбку

4.Назвать границы рабочего объема цилиндра

1.от ВМТ до головки цилиндров

2.от НМТ до ВМТ

3.от НМТ до головки цилиндра

5.Значение свободного хода рулевого колеса на грузовых автомобилях (в градусах)

1.10

2.20

3.25

6.Сколько шеек имеет коленвал дизеля КАМАЗ?

1.4 коренных, 8 шатунных

2.5 коренных, 4 шатунных

3.8 коренных, 4 шатунных

7.Для увеличения крутящего момента и передачи его под углом 90 градусов на полуоси служит

1.дифференциал

2.карданная передача

3.главная передача

8.Температура в цилиндре дизеля при сжатии (в градусах Цельсия)

1.300-400

2.500-700

3.800-900

9.Материал шатуна

1.чугун

2.алюминиевый сплав

3.сталь

10.Количество оборотов дизеля ЯМЗ-238

1.2100

2.2300

3.2600

11.Воздух в дизеле при такте впуск поступает в цилиндр

1.под давлением

2.самотеком

3.под разряжением

12.Сколько частей имеет поршень

1.2

2.3

3.4

13.Температура в цилиндре карбюраторного ДВС при сжатии

1.150-250

2.300-450

3.500-650

14.Порядок работы цилиндров двигателя Волга

1.1243

2.1342

3.1432

15.Количество деталей КШМ

1.6

2.7

3.8

16.В верхней головке шатуна

1.стальная втулка

2.вкладыши

3.бронзовая втулка

*Блок 2*

Выберите верный ответ (2б)

17.При выполнении первого технического обслуживания (ТО-1) дизеля выберите операцию

1.проверка и регулировка натяжения приводных ремней

2.отрегулировать зазор в клапанах

3.проверить и отрегулировать угол опережения впрыска топлива

18.Вам необходимо произвести замену масла с летнего периода на зимний.

Используем для этого марки:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

19.Установите соответствие элементов автомобиля в левой и правой колонках

1.трансмиссия а) рама

2.ходовая часть б) сцепление

3.рулевое управление в) коленвал

4.тормозная система г) шкворень

5.двигатель д) перепускной клапан

20.Вам необходимо подобрать аккумуляторнуюбатарею для запуска дизеля ЯМЗ-238. Какие параметры необходимо учитывать.

1.емкость АКБ

2.напряжение АКБ

3.емкость и напряжение АКБ

21.Вам необходимо отрегулировать тепловой зазор в клапанах дизеля. С чего надо начинать.

1.щупом замерить зазор между клапаном и коромыслом и отрегулировать

2.на горячем дизеле снять клапанные крышки, поставить поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, отрегулировать зазор между штангой и коромыслом

3.на холодном дизеле снять клапанные крышки, поставить поршень 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия, отрегулировать зазор между коромыслом и клапаном

22.Вам необходимо подготовить АКБ для эксплуатации в центральных районах с температурой зимой -30. Плотность электролита должна быть:

1.1.25

2.1.27

3.1.30

23.Вам необходимо слить воду с системы охлаждения дизеля, для этого вы воспользуетесь

1.одним краном

2.двумя кранами

3.тремя кранами

24.Подберите соответствие режима работы карбюраторного двигателя и состава горючей смеси

1.пуск холодного двигателя а) обогащенная

2.малые обороты б) богатая

3.полные нагрузки в) обедненная

4.средние нагрузки г) бедная

*Блок 3*

(кейс-задача) (3б)

25. Отрегулировать тепловой зазор в клапанах дизеля ЯМЗ-238

**Вариант 2**

*Блок 1 (1б)*

Выберите один верный ответ

1. За сколько оборотов коленвала совершается рабочий цикл в 2-х тактных ДВС.

1. 1

2. 2

3. 3

2.Объем камеры сгорания в цилиндре

1. от НМТ до ВМТ

2. от ВМТ до головки цилиндра

3. от НМТ до головки цилиндра

3. Что находится на ободе маховика?

1. зубчатый венец

2. шестерня

3 шлицы

4. Порядок работы цилиндров дизеля ЯМЗ-238

1. 15362478

2. 15426378

3. 15246378

5. Чем натягивается цепь гусеничного трактора?

1. ведущей звездочкой

2. направляющим колесом

3. регулировочной тягой

6. Мощность двигателя КАМАЗ-740

1. 180 л.с

2. 210 л.с

3. 240 л.с

7. Внутренняя поверхность вкладыша

1. стальная

2. чугунная

3. антифрикционный сплав

8. На грузовом автомобиле развал на передних колесах зависит от наклона

1. шкворня

2. цапфы

3. амортизатора

9. Какой тип подшипников коленвала ДВС?

1. качения

2. скольжения

3. роликовые

10. Полный объем цилиндра

1. от НМТ до ВМТ

2. от ВМТ до головки цилиндра

3. от НМТ до головки цилиндра

11.Сколько коренных шеек на коленвале двигателя ЗИЛ-130

1.5

2.6

3.8

12.ДВС преобразует

1.механическую энергию в тепловую

2.тепловую энергию в механическую

3.тепловую энергию в электрическую

13.Искра возникает в ДВС

1.в начале сжатия

2.в начале рабочего хода

3.в конце сжатия

14.Порядок работы цилиндров двигателя ВАЗ

1.1243

2.1342

3.1423

15.Степень сжатия двигателя КАМАЗ

1.16

2.17

3.19

16.Поршневой палец

1.чугунный

2.стальной

3.алюминиевый сплав

*Блок 2*

Выберите один верный ответ(2б)

17.Вам необходимо отрегулировать тепловой зазор в клапанах. Каким инструментом воспользуетесь

1.гаечные ключи, плоскогубцы, молоток

2.гаечные ключи, щуп, отвертка

3.гаечные ключи, щуп, плоскогубцы

18.Сделайте заключение, по какой причине охлаждающая жидкость попала в масло

1.чрезмерное отложение накипи в рубашках охлаждения

2.разрушение прокладок головок цилиндра

3.загрязнение сердцевины радиатора

19.Вам необходимо заменить масло в редукторе заднего моста автомобиля ЗИЛ-130. Используем для этого марки

1.ТМ-3

2.М-10 Г1

3.М-8А

20.Диаметр шестерни коленвала в 2 раза меньше диаметра шестерни распредвала. Подберите правильно

е соответствие вращения валов за рабочий цикл

1.2 оборота коленвала 1 распредвал

2.1 оборота коленвала 2 распредвал

3.2 оборота коленвала 4 распредвал

21.В системе охлаждения образовалась накипь. Сделайте заключение какая вода использовалась

1.жесткая

2.мягкая

3.дистиллированная

22.Марка аккумуляторной батареи 6СТ-90ЭМ. Для какого автомобиля она предназначена

1.ГАЗ-3307

2.ЗИЛ-130

3.ВАЗ-2107

23.Выберите правильный вариант износа автомобильных шин ЗИЛ-130

1.задние шины изнашиваются быстрее, чем передние,а правые – больше, чем левые

2.передние шины изнашиваются быстрее, чем задние, а левые – больше, чем правые

3.задние и передние шины изнашиваются равномерно

24.Низкое давление масла в системе смазки дизеля ЯМЗ-238. Определите причину падения давления.

1.увеличение зазоров в коренных и шатунных подшипниках коленвала

2.износ поршневых колец

3.ранний впрыск топлива в цилиндры

*Блок 3 (кейс-задача) (3б)*

25. Установить угол опережения зажигания на двигателе ЗИЛ-130.

**Критерии оценки:**

КОС в целом оценивается суммарным баллом, полученным студентом за выполнение всех заданий.

25 заданий: 16 -знать, 8 –уметь, знать, 1-кейс задание.

16 – оцениваются 1б

8 – оцениваются 2б

1 – оцениваются 3б

Максимальное количество баллов составляет –35 баллов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «5» | «4» | «3» | «2» |
| 31-35 | 26-30 | 21-25 | 20 и менее |

**Таблица правильных ответов**

Вариант 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок 1 | Блок 2 | Блок 3 |
| Задание | Ответы | Задание | Ответы | Задание | Ответы |
| 1 | 3 | 17 | 1 | 25 | Кейс-задание |
| 2 | 2 | 18 | 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W |  |  |
| 3 | 2 | 19 | 1б, 2а, 3г, 4,д, 5в |  |  |
| 4 | 2 | 20 | 3 |  |  |
| 5 | 3 | 21 | 3 |  |  |
| 6 | 2 | 22 | 2 |  |  |
| 7 | 3 | 23 | 3 |  |  |
| 8 | 2 | 24 | 1а, 2г, 3б, 4в |  |  |
| 9 | 3 |  |  |  |  |
| 10 | 1 |  |  |  |  |
| 11 | 3 |  |  |  |  |
| 12 | 2 |  |  |  |  |
| 13 | 2 |  |  |  |  |
| 14 | 1 |  |  |  |  |
| 15 | 2 |  |  |  |  |
| 16 | 3 |  |  |  |  |

Кейс-задание

- на холодном дизеле снять клапанные крышки;

-проворачивать коленвал по часовой стрелке до тех пор, пока клапаны 1-го цилиндра закроется -это будет такт сжатия;

-проверить щупом зазор между торцом клапана и носком коромысла и при необходимости отрегулировать их в

пределах 0.25 -0.30мм. Затем затянуть контргайку;

-для регулировки клапанов следующих цилиндров, следует проворачивать коленвал каждый раз на 90 градусов.

Вариант 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок 1 | Блок 2 | Блок 3 |
| Задание | Ответы | Задание | Ответы | Задание | Ответы |
| 1 | 1 | 17 | 2 | 25 | Кейс-задание |
| 2 | 2 | 18 | 2 |  |  |
| 3 | 1 | 19 | 1 |  |  |
| 4 | 2 | 20 | 1 |  |  |
| 5 | 2 | 21 | 1 |  |  |
| 6 | 2 | 22 | 2 |  |  |
| 7 | 3 | 23 | 1 |  |  |
| 8 | 2 | 24 | 1 |  |  |
| 9 | 2 |  |  |  |  |
| 10 | 3 |  |  |  |  |
| 11 | 5 |  |  |  |  |
| 12 | 2 |  |  |  |  |
| 13 | 3 |  |  |  |  |
| 14 | 2 |  |  |  |  |
| 15 | 2 |  |  |  |  |
| 16 | 2 |  |  |  |  |

Кейс-задание

Зажигание устанавливают по первому цилиндру, когда поршень находится в конце такта сжатия. Для этого необходимо совместить метку на шкиве коленвала с определенной риской на указателе. После этого контакты прерывателя нужно установить на момент начала их размыкания. Для этого применяют переносную контрольную лампу, один провод которой присоединяют к «массе», а другой к клемме провода низкого напряжения. Включают зажигание и поворачивают прерыватель против направления вращения кулачка до момента, когда вспыхнет лампа.

В этом положении корпус прерывателя закрепляют, устанавливают ротор и крышку распределителя.

**4.2.Текст задания для промежуточной аттестации по дисциплине**

**Курсовой проект**

Задания на курсовой проект, методика выполнения, формы контроля и критерии оценки приведены в «Методических указаниях по выполнению курсового проекта»

**4.2.1. Задание для** сдающего экзамен

**Инструкция для студентов:**

Внимательно прочитайте задание

**Время на подготовку и выполнение:**

подготовка 20 мин.;

сдача 10 мин.;

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 1

1 задача

Описать задачи современное ремонтного производства и перспективы его развития.

2 задача

 Описать возможные дефекты в опорных и поддерживающих катках ходовой части гусеничных машин. Описать технологию ремонта катков. Указать применяемое оборудование, приспособление инструмент.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 2

1 задача

Описать методы ремонта в ремонтном производстве. Указать их достоинства и недостатки.

2 задача

Описать возможные дефекты ведущих колес, ходовой части гусеничных машин и технологию ремонта этих деталей. Указать применяемое оборудование, приспособление, инструмент и требования к организации рабочих мест.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 3

1 задача

Описать сущность планово-предупредительного ремонта.

2задача

Описать основные требования и правила техники безопасности при ремонте электрооборудования и аккумуляторных батарей.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 4

1 задача

Описать методы обнаружения микротрещин при дефектовке деталей.

2задача.

Описать примерную технологию изготовления типовых деталей. (пальца, втулки).

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 5

1 задача

Описать факторы, вызывающие необходимость ремонта машин и оборудования.

2 задача

Описать методику проектирования механического цеха ремонтного завода.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 6

1задача

Описать очистку деталей от нагара, указать применяемы способы очистки, оборудование, приспособления, инструмент. Описать установку для очистки деталей косточковой крошкой и начертить ее схему.

2 задача

 Описать методы установления норм и нормирования труда.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 7

1 задача

Описать технологию разборки машин и агрегатов, указать способы и особенности разборки, применяемое оборудование и инструмент. Привести пример разборки экскаватора.

2 задача

Описать основную и проверочную методики расчета определения площадей участков и цехов ремонтного завода. Нормы и правила при проектировании участков и отделений.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 8

1 задача

Описать методы ремонта машин и агрегатов на ремонтных заводах. Достоинства и недостатки каждого способа.

2 задача

Описать задачи и роль технического нормирования.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 9

1 задача

Описать различные виды загрязнений и способы мойки деталей, а также материалы, оборудование и приспособления, применяемые при мойке.

2 задача

Возможные неисправности системы охлаждения ДВС и способы их устранения.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 10

1 задача

Описать порядок сдачи и приема машин и агрегатов в капитальный ремонт. Описать основную технологическую документацию, необходимую при оформлении дорожной машины в ремонт.

2 задача

Описать возможные дефекты метало конструкций машин.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 11

1 задача

Описать ультразвуковую мойку деталей. Указать оборудование и моющие растворы.

2 задача

Описать возможные дефекты в деталях шестеренчатых насосов гидро систем и технологию ремонта этих деталей. Описать методику обкатки и испытания насосов.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 12

1 задача

Описать возможные дефекты, возникающие в деталях и их контроль различными методами измерений.

2 задача

Описать возможные дефекты в пневматических шинах. Технологию ремонта шин при и местных повреждениях.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 13

1 задача

Описать назначение и состав ремонтных мастерских дорожных организаций.

2 задача.

Описать возможные дефекты деталей поршневых насосов и технологию ремонта этих деталей.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 14

1 задача

Описать виды загрязнений. Способы мойки. Моющие жидкости препараты, применяемые при различных способах мойки.

2 задача

Описать возможные дефекты деталей систем смазки ДВС и технологию ремонта этих деталей.

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Самарской области

«**САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ «СЭК»)**

Кафедра строительных технологий

МДК.02.01. Организация технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации

Специальность 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Вариант № 15

1 задача

Описать особенности разборки резьбовых соединений. Гладких поверхностей, соединенных натягом. Приспособления, инструмент и оборудование, применяемые типовых разборочных операциях.

2 задача

Описать возможные дефекты шатунов и технологию их восстановления. Указать применяемое оборудование. приспособления и инструмент.

Рассмотрено на заседании кафедры строительных технологий

Преподаватель Калинин А.А.

**4.2.2.Пакет экзаменатора.**

**А) Условия**

Количество вариантов для сдающих экзамен - 15

Время выполнения задания – 30 минут

**Эталоны ответов**

**1вариант**

**1 задача**.

Описать задачи современное ремонтного производства и перспективы его развития.

**Ответ.**

Пути сокращения простоя оборудования в ремонтах - важная организационно-экономическая задача. Её решение приводит к уменьшению парка оборудования (или к увеличению выпуска продукции), повышению коэффициента его использования. Время простоя оборудования в ремонте сокращается при узловом и последовательно-узловом методах ремонта. При узловом методе ремонта отдельные узлы заменяются запасными (оборотными), заранее отремонтированными или новыми. Применение такого метода экономически целесообразно для ремонта одномодульного оборудования. При последовательно-узловом методе требующие ремонта узлы ремонтируются не одновременно, а последовательно, во время перерывов в работе станка (например, в нерабочие смены). Этот метод применим для ремонта оборудования, имеющего конструкционно обособленные узлы, которые могут быть отремонтированы и испытаны раздельно (конвейерное оборудование литейных цехов, автоматы, агрегатные станки). Внедрение узлового и последовательно-узлового методов ремонта является важнейшим условием проведения трудоемких ремонтов в выходные и праздничные дни, а в условиях массового, особенно автоматизированного, производства это единственный путь выполнения капитального и других видов трудоемких ремонтов без остановки производства.

 **2 задача.**

 Описать возможные дефекты в опорных и поддерживающих катках ходовой части гусеничных машин. Описать технологию ремонта катков, организацию рабочих мест.

**Ответ.**

Опорные катки и направляющие колеса выбраковывают при изломе более двух спиц и одновременном износе обода до толщины менее 10 мм, а также при наличии двух трещин на ободе. При восстановлении опорных катков и направляющих колес трещины заваривают электродуговой сваркой электродом Э-42. Изношенные рабочие поверхности поддерживающих роликов, ободьев опорных катков и направляющих колес тракторов класса тяги 3 восстанавливают автоматической наплавкой проволокой Св-08 под флюсом АНК-18, проволокой Нп-65Г под флюсом АН-348А, порошковой проволокой ПП-АН122 или порошковой лентой без последующей механической обработки. В условиях мелкосерийного производства для восстановления опорных катков и поддерживающих роликов этих тракторов применяют бандажирование. Рабочую поверхность детали протачивают до выведения следов износа. Из полосовой стали толщиной 8-10 мм изготавливают кольцо, напрессовывают после нагрева на обод натягом 0,15—0,25 мм и приваривают по торцу. Долговечность катков, восстановленных бандажированием, составляет 50—60% от уровня новых. На специализированных ремонтных предприятиях опорные катки восстанавливают зкектрошпаковой наплавкой. Опорные катки, восстановленные этим способом, по износостойкости не уступают новым. Для восстановления опорных катков и поддерживающих роликов в условиях специализированных предприятий может быть использована заливка жидким металлом (чугуном или сталью). Изношенное отверстие под ось в ступице катка трактора, восстанавливают холодным обжатием ступицы в специальном приспособлении на прессе. При восстановлении опорных катков, тракторов Т-4А и Т-130 требуется обработка наплавленных поверхностей. В зависимости от твердости наплавленного металла применяют электроконтактную (разновидность анодно-механической обработки) или токарную обработку поверхностей. Наплавленные под слоем флюса проволокой Нп-50, Нп-65Г беговые дорожки, опорных катков после обработки на токарных станках до нормального размера закаливают с нагрева НВЧ на глубину 5 мм до твердости НКС 45. Организация рабочих мест при ремонте деталей ходовой части зависит от выбранных способов и методов ремонта.

**2вариант**

**1 задача.**

Описать методы ремонта в ремонтном производстве. Указать их достоинства и недостатки.

**Ответ.**

 В отечественной промышленности, применяются различные методы ремонта на ремонтно-механических базах, которые можно свести к двум основным - индивидуальному и агрегатному (узловому). Совершенно естественно, что различные методы определяют свой особый технологический процесс ремонта. При капитальном ремонте оборудования индивидуальным методом поступившие в ремонт объекты подвергают наружной мойке, последовательной разборке на агрегаты, узлы и детали, повторной мойке деталей, контролю, сортировке (годные, нуждающиеся в ремонте и негодные), маркировке и дефектовке деталей. Годные детали транспортируются непосредственно на склад комплектации, а негодные передаются в организации, собирающие металлолом. Все детали, требующие ремонта и восстановления, проходят согласно технологическому процессу ремонта различные цехи предприятия и в результате также поступают на склад комплектации, где комплектуются агрегаты, подлежащие сборке, а затем производятся собственно сборка и испытание. Параллельно ремонтируется базовая деталь (рама, корпус и т. д.), а затем проводятся общая сборка, испытание, обкатка, окраска и сдача потребителю отремонтированной машины. Совершенно по-другому осуществляется технологический процесс капитального ремонта оборудования при агрегатном методе: здесь наличие склада оборотных агрегатов, постоянно пополняемого отремонтированными обезличенными агрегатами поступающего в ремонт оборудования, позволяет проводить сборку машин немедленно после ремонта базовой детали, а также широко использовать скоростной параллельный и параллельно-последовательный метод ремонта. Естественно, что длительность ремонта в этом случае значительно меньше.

**2задача.**

Описать возможные дефекты ведущих колес, ходовой части гусеничных машин и технологию ремонта этих деталей. Указать применяемое оборудование, приспособление, инструмент и требования к организации рабочих мест.

**Ответ.**

У ведущих колес возможны следующие дефекты: износ обода и торцовых поверхностей, износ посадочных отверстий под ступицы, трещины на ободе, износ посадочных поверхностей ступицы под ободья, поверхностей под подшипники, износ зубьев по толщине, износ отверстий под шпильки крепления. При износе зубьев по толщине их восстанавливают наплавкой или заливкой жидким металлом в кокиле. Наплавку осуществляют ручной электродуговой сваркой электродами УОНИ 13/55 по шаблону или на полуавтоматах в среде углекислого газа, используя в качестве шаблона новое ведущее колесо. Шаблон устанавливают на ступицу колеса и закрепляют кольцом. Зубья вначале наплавляют по кромкам с обеих сторон шаблона, а затем, сняв шаблон, по всему профилю электродами ОМЧ-1. Изношенные отверстия под шпильки крепления рассверливают или развертывают под шпильки увеличенного размера. При большом износе отверстия заваривают и на новом месте сверлят отверстия под шпильки нормального размера. Направляющие колеса отливают из сталей ЗОГЛ, 50Г, 35 Л. При износе обода и торцовых поверхностей восстановление их размеров производится автоматической наплавкой под слоем флюса. Трещины у наружной поверхности обода заваривают электродуговой сваркой электродом Э-42 диаметром 4—5 мм с наложением заплат из листовой стали толщиной 5—6 мм с внутренней стороны. Посадочные отверстия обода под ступицу восстанавливают автоматической наплавкой под слоем флюса с дальнейшей механической обработкой под номинальный размер. Посадочные поверхности ступицы под подшипники восстанавливают осталиванием, наплавкой под слоем флюса с дальнейшей расточкой под номинальный размер. Организация рабочих мест при ремонте деталей ходовой части зависит от выбранных способов и методов ремонта.

**3 вариант**

**1 задача**

Описать сущность планово-предупредительного ремонта.

**Ответ.**

Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) это комплекс организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, эксплуатации и ремонту технологического оборудования, направленных на предупреждение преждевременного износа деталей, узлов и механизмов и содержание их в работоспособном состоянии. Сущность системы ППР состоит в том, что после отработки оборудованием определенного времени производятся профилактические осмотры и различные виды плановых ремонтов, периодичность и продолжительность которых зависят от конструктивных и ремонтных особенностей оборудования и условий его эксплуатации. Система ППР предусматривает также комплекс профилактических мероприятий по содержанию и уходу за оборудованием. Она исключает возможность работы оборудования в условиях прогрессирующего износа, предусматривает предварительное изготовление деталей и узлов, планирование ремонтных работ и потребности в трудовых и материальных ресурсах.
Положения о планово-предупредительных ремонтах разрабатываются и утверждаются отраслевыми министерствами и ведомствами и являются обязательными для выполнения предприятиями отрасли. Системой ППР предусматриваются также плановые профилактические осмотры оборудования инженерно-техническим персоналом предприятия, которые производятся по утвержденному графику.
 **2 задача.**

Описать основные требования и правила техники безопасности при ремонте электрооборудования и аккумуляторных батарей.

**Ответ.**

 Техника безопасности при ремонте электрооборудования. Цех по ремонту электрооборудования должен располагаться в сухом, теплом и хорошо освещенном помещении с кирпичными, каменными или бетонными стенами. Искусственное освещение цеха по ремонту электрооборудования при лампах накаливания должно обеспечить освещенность на рабочих местах не менее 100 лк. Оборудование цеха, работающее под напряжением 110, 220 и 380 В, должно быть заземлено, под ногами рабочего должны быть резиновые коврики размером 0,75X0,75 м. Для ликвидации возможного пожара у входа в каждое отделение должны быть один химический и один углекислотный огнетушители. Особое внимание уделяют качеству проводов, подведенных к стендам и аппаратам. Нельзя оставлять клеммовые дощечки открытыми и доступными для прикосновения; клеммы должны быть надежно ограждены. При выполнении работ по регулировке и ремонту оборудование отключают от сети. При установке на стендах вращающихся узлов электрооборудования их надежно закрепляют, ось их вращения должна строго совпадать с осью вращения приводного вала стенда. Не следует стоять против вращающихся частей стенда при работе и приближаться к ним на опасное расстояние. Рабочие должны работать в плотно облегающей одежде без развевающихся концов. Техника безопасности при ремонте аккумуляторных батарей. Отделение для ремонта аккумуляторов должно быть изолированным от других отделений. Одновременную зарядку 10 и более аккумуляторных батарей производят в изолированном помещении, оборудованном стеллажами, или в общем помещении цеха, но батареи – обязательно должны быть установлены в вытяжном шкафу.

Для предохранения обуви рабочих аккумуляторного отделения от разрушения на пол укладывают небольшие решетки, покрытые кислотоупорным лаком. Ежедневно по окончании работ пол аккумуляторного отделения и решетки промывают водой. Для освещения аккумуляторного отделения применяют светильники во взрывобезопасном исполнении, а выключатели, штепсельные розетки и предохранители устанавливают в тамбуре.

Отделение по ремонту аккумуляторов оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией для удаления паров серной кислоты, свинца, их соединений, водорода и других газов и пыли.

Аккумуляторные батареи, залитые электролитом, транспортируют на специальных тележках с гнездами по размеру перевозимых батарей. Переносить батареи вручную можно только используя специальные приспособления —захваты или корзины. Для защиты рук от ожогов серной кислотой надевают резиновые перчатки. Тело и одежду от вредного воздействия кислоты хорошо защищают прорезиненные или шерстяные фартуки.

 Попавшую на кожу серную кислоту как можно скорее смывают нейтрализующим 10%-ным раствором питьевой соды и воды, иначе кислота вызывает глубокие язвы. Случайно пролитую серную кислоту немедленно нейтрализуют этим же раствором. После окончания работы с кислотой тщательно моют руки горячей водой с мылом.

**4 вариант**

**1 задача**

Описать методы обнаружения микротрещин при дефектовке деталей.

**Ответ.**

Способы выявления дефектов:

1. Внешний осмотр. Позволяет определить значительную часть дефектов: пробоины, вмятины, явные трещины, сколы, выкрошивания в подшипниках и зубчатых колесах, коррозию и др.

2. Простукивание. Деталь легко остукивают мягким молотком или рукояткой молотка с целью обнаружения трещин, о наличии которых свидетельствует дребезжащий звук.

3. Керосиновая проба. Проводится с целью обнаружения трещины и ее концов. Деталь либо погружают на 15—20 мин в керосин, либо предполагаемое дефектное место смазывают кероси­ном. Затем тщательно протирают и покрывают мелом. Выступаю­щий из трещины керосин - увлажнит мел и четко проявит границы трещины.

4. Гидравлическое (пневматическое) испытание. Служит для обнаружения трещин и раковин в корпусных де­талях. С этой целью в корпусе заглушают все отверстия, кроме одного, через которое нагнетают жидкость под давлением 0,2— 0,3 МПа. Течь или запотевание стенок укажет на наличие трещины. Возможно также нагнетание воздуха в корпус, погруженный в воду. Наличие пузырьков воздуха укажет на имеющуюся не плотность.

5. Магнитный способ. Основан на изменении величины и направления магнитного потока, проходящего через деталь, в местах с дефектами. Это изменение регистрируется нанесением на испытуе­мую деталь ферромагнитного порошка в сухом или взвешенном в керосине (трансформаторном масле) виде: порошок оседает по кромкам трещины. Способ используется для обнаружения скрытых трещин и раковин в стальных и чугунных деталях. Применяются стационарные и переносные (для крупных деталей) магнитные де­фектоскопы.

6. Ультразвуковой способ. Основан на свойстве уль­тразвуковых волн отражаться от границы двух сред (металла и пус­тоты в виде трещины, раковины, не провара). Импульс, отраженный от дефектной полости, регистрируется на экране установки, опреде­ляя место дефекта и его размеры. Применяется ряд моделей уль­тразвуковых дефектоскопов.

7. Люминесцентный способ. Основан на свойстве не­которых веществ светиться в ультрафиолетовых лучах. На поверхность детали кисточкой или погружением в ванну наносят флюоресцирующий раствор. Через 10—15 мин поверхность протирают, просушивают сжатым воздухом и наносят на нее тонкий слой порошка (углекислого магния, талька, силикагеля), впитывающего жидкость из трещин или пор. После этого деталь осматривают в затемненном помещении в ультрафиолетовых лучах. Свечение люминофора укажет расположение трещины

**2задача.**

Описать примерную технологию изготовления типовых деталей. (пальца, втулки).

**Ответ.**

Изготовить гладкую палец из стали 20 с поверхностной твердостью HRC 50—60.

Технология изготовления:
1) отрезка заготовки от прутка механической ножовкой или дисковой пилой;
2) предварительная механическая обработка на токарно-винторезном станке (подрезка торцов и проточка с припуском на шлифование);
3) цементация оси на глубину 0,8—1,5 мм при температуре 930 °С;
4) закалка при температуре 850—880 °С в воде, низкий отпуск при температуре 180—200 °С с выдержкой 1—1,5 мин. и последующее охлаждение на воздухе для достижения требуемой твердости;
5) шлифование закаленной рабочей поверхности на кругло шлифовальном или бесцентрово шлифовальном станке;
6) заключительный контроль.

 Изготовление втулок. Требования, предъявляемые к конструкции и материалу этих деталей. Втулки могут быть изготовлены целиком из антифрикционного материала (бронзы, чугуна, алюминиевых сплавов, пластмасс) или могут иметь металлическую гильзу, в которую залит (запрессован) антифрикционный материал (баббит, свинцовистая бронза).

Изготовить цельную втулку верхней головки шатуна из бронзы Бр. ОС10—10. Заготовка дана в виде цельного катанного прутка.
Технология изготовления:
1) предварительная механическая обработка (подрезка торца, сверление и расточка отверстия, проточка наружной поверхности, отрезка втулки от заготовки) на токарном станке;
2) окончательная проточка наружной поверхности втулки под прессовку на цилиндрической или разжимной оправках;
3) заключительный контроль.

Окончательная обработка отверстия во втулке производится после ее запрессовки в деталь развертыванием под номинальный или ремонтный размер, так как в процессе запрессовки втулка деформируется, поэтому при механической обработке ее внутреннего диаметра должен быть оставлен припуск на развертывание.

**5** **вариант**

**1 задача**

Описать факторы, вызывающие необходимость ремонта машин и оборудования.

**Ответ**

 Воздействие окружающей среды искажаются формы рабочих поверхностей и изменяются размеры деталей, увеличиваются зазоры в подвижных и снижаются натяги в неподвижных соединениях, нарушается взаимное расположение деталей, что приводит к нарушению зацепления зубчатых передач, возникновению дополнительных нагрузок и вибраций, снижаются упругие и эластичные свойства, откладываются нагар и накипь, появляются усталостные и коррозионные разрушения и т.д. В результате перечисленных процессов отдельные детали и соединения при различных наработках теряют работоспособность. Долговечность деталей машин и оборудования зависит от выполняемых ими функций, широкого диапазона действующих нагрузок и скоростных режимов, разнообразия видов трения, используемых материалов, наличия отклонений в их свойствах, различия в допусках на размеры, качества обработки поверхности, влияния условий эксплуатации, поэтому за срок службы машины или оборудования который определяется долговечностью базовых деталей, значительное их число требует замены или восстановления.

 **2 задача.**

 Описать методику проектирования механического цеха ремонтного завода.

**Ответ.**

Ввиду большой номенклатуры деталей, подлежащих механической обработке на ремонтных предприятиях, и разнохарактерности этой обработки основное станочное оборудование механического цеха — универсальное. Это позволяет за короткое время переналаживать станки с одной работы на другую. Исходя из изложенного при проектировании механического цеха все расчеты проводят по соответствующей методике. Полученное расчетом общее количество станков увеличивается с учетом нужд на самообслуживание производства на 15—20%. Расчетное количество станков распределяется по группам. Металлообрабатывающие станки размещают в цехе двумя способами: по типам станков — групповой способ; и второй, в порядке выполнения станочных операций — поточный способ. Поточный способ находит применение на крупных заводах, которые занимаются не только ремонтом дорожных машин, но и изготовлением товарных запасных частей в больших количествах. Групповой способ размещения станков для ремонтных предприятий является основным. Обычно невдалеке от склада металлов и заготовок размещают часть разметочных плит, ножовочные и отрезные станки, затем идут револьверные и токарно-винторезные станки. Далее последовательность станков такая: фрезерные, зуборезные, строгальные, сверлильные, долбежные, шлифовальные (последние ближе к складу готовых изделий). Часть разметочных плит размещается после токарных станков. Если в группу входит большое количество станков, то их размещают по подгруппам (легкие, средние, тяжелые).В состав механического цеха входит слесарное отделение, где выполняются работы по зачистке заусенцев, исправлению резьбы, правке погнутостей, прогонке отверстий и др. Отделение оборудуется слесарными верстаками с тисками, правочными и разметочными плитами, призмами, винтовыми и гидравлическими прессами, сверлильными и заточными станками и др.В цехе предусматриваются стеллажи и тара типа небольших контейнеров для непродолжительного хранения и транспортировки деталей.

**6 вариант**

 **1задача**

Описать очистку деталей от нагара, указать применяемы способы очистки, оборудование, приспособления, инструмент. Описать установку для очистки деталей косточковой крошкой и начертить ее схему.

**Ответ.**

Процесс очистки деталей от нагара косточковой крошкой является более совершенным способом, отличается высокой производительностью при вполне удовлетворительном качестве очистки. Косточковая крошка изготавливается из скорлупы зерен плодов, является мягким материалом и , удаляя загрязнения, не разрушает поверхность деталей, включая алюминиевые. Перед обработкой косточковой крошкой масляные и асфальто смолистые загрязнения должны быть удалены. Очистка деталей косточковой крошкой выполняется в специальных установках. Очистке косточковой крошкой поддаются лишь поверхности, которые попадают в зону прямого действия струи. Внутренние полости, карманы и углубления сложной формы остаются неочищенными. Данный способ экономичный, производительный и качественный. Основными частями установок : являются рабочая камера, бункер, сопло, механизм управления подачей крошки и система трубопроводов. В рабочей камере на столе, транспортере или каретке размещаются очищаемые детали. Бункер является резервуаром для крошки, откуда она сжатым воздухом подается к соплу. Управление соплом и поворот детали при очистке осуществляется вручную или механизированным способом. При ручном управлении в передней стенке рабочей камеры сделаны отверстия для рук оператора с уплотнениями. Камера оборудуется светильниками, смотровыми окнами, позволяющими наблюдать за процессом очистки деталей. Стенки камеры изнутри облицовываются мягким материалом (резиной) для. предотвращения излишнего дробления крошки и герметизации камеры. Для загрузки деталей в передней или боковых стенках сделаны дверцы. В верхней части камеры имеется подсоединение воздуховода вытяжной вентиляции.



 **2 задача.**

Описать методы установления норм и нормирования труда.

**Ответ.**

 Рабочее время классифицируется для установления правильных пропорций и абсолютных размеров составных элементов нормируемого времени.

Время пребывания рабочего на производстве складывается из времени работы и перерывов. Время работы состоит из основного, вспомогательного, подготовительно-заключительного, а также времени обслуживания рабочего места. Нормы времени устанавливаются, как правило, для рабочих. Для них нормируемое время подразделяется на штучное и подготовительно-заключительное. Штучным называется время, необходимое для изготовления единицы продукции при определенных организационных и технических условиях производства. Оно состоит из основного и вспомогательного времени, времени обслуживания рабочего места и перерывов на отдых и личные надобности рабочего.

В единичном и мелкосерийном производствах норма времени устанавливается, как правило, при помощи специальных нормативов работы оборудования и нормативов времени на отдельные элементы работы. В массовом производстве норма времени может быть установлена непосредственно путем изучения и обобщения передового производственного опыта с использованием хронометража и фотографирования рабочего дня.

Объектом нормирования труда является производственная операция, под которой понимают часть производственного процесса, выполняемую одним рабочим или их группой на одном рабочем месте и над одним предметом труда. Таким образом, для операции характерны постоянные рабочее место, исполнитель и предмет труда.

**7 вариант**

**1 задача**

Описать технологию разборки машин и агрегатов, указать способы и особенности разборки, применяемое оборудование и инструмент. Привести пример разборки экскаватора.

**Ответ.**

Разборочные работы имеют большое значение в общем комплексе ремонтного производства. Они составляют 8—15% от общего объема работ по капитальному ремонту дорожных машин. Качество годных деталей, трудоемкость восстановления деталей, требующих ремонта, зависит от организации и технологии выполнения разборочных работ. Разборка машин. Сначала их разбирают на агрегаты и детали, затем агрегаты разбирают на узлы и детали, а в последнюю очередь разбирают узлы на детали. Разборка машины на агрегаты, узлы и детали производится в строгой последовательности, предусмотренной технологическим процессом, с применением необходимого оборудования, приспособлений и инструментов. Для этого составляют технологические карты разборочных работ, в которых устанавливают порядок операций и переходов для проведения правильной последовательности разборки. В карте указывают оборудование, приспособления и инструменты, применяемые при каждой операции, и устанавливаются нормы времени и разряд на выполняемую работу. Рассмотрим технологическую последовательность разборки экскаватора. Сначала снимают стрелу, рукоять, ковш и другие узлы, которые подлежат ремонту, и отправляют их в цех металлоконструкций. Затем снимают с платформы экскаватора кабину, лебедки, редукторы, ходовые тележки и другие узлы, которые направляют на участки узловой разборки на детали. После снятия всех агрегатов и узлов с платформы ее поднимают мостовым краном и направляют в цех для ремонта. Технологическая последовательность разборки карбюраторного двигателя на узлы и детали может быть рекомендована, следующая. Сначала снимают муфту выключения сцепления, маслофильтры, маслоналивной патрубок и указатель уровня масла. Затем снимают водяной насос, шкив с коленчатого вала, вентилятор, генератор, крышку распределительных шестерен, выпускной патрубок водяной рубашки, газопровод, головку цилиндров, крышку клапанной коробки, масляный насос, масляный картер, маслоприемник, клапаны, распределительный вал с шестерней в сборе и толкатели. Потом необходимо снять шатуны в сборе с поршнями, коленчатый вал в сборе с маховиком и вывернуть (при необходимости) из блока цилиндров все шпильки и пробки. Снятые узлы подвергают дальнейшей разборке на детали, которые направляют на участок чистки, обезжиривания и мойки.

**2 задача.**

Описать основную и проверочную методики расчета определения площадей участков и цехов ремонтного завода. Нормы и правила при проектировании участков и отделений.

**Ответ.**

 Площадь цеха по своему назначению делят на производственную, вспомогательную, санитарно-бытовую и административно-конторскую. Производственную площадь цеха определяют в два этапа. На первом этапе проектирования цеха производственную площадь определяют расчетом по величине удельной площади, приходящейся на единицу производственного оборудования и на одного слесаря-сборщика. На втором этапе проектирования производственную площадь цеха уточняют путем разработки технологической планировки (плана расположения всего оборудования, рабочих мест, подъемно-транспортных средств, проездов, проходов, складочных мест заготовок и др.).
Определение площади ремонтно-механического цеха и его отделений. Размер площади ремонтно-механического цеха равен сумме площадей всех его отделений.

Площадь станочного отделения

,

где ⎯ удельная площадь на 1 станок станочного отделения (=16 ⎯ 20 кв.м);

 ⎯ количество станков в ремонтно-механическом цехе, ед.

 Размер площади других отделений РМЦ принимается в процентном отношении к размеру площади станочного отделения:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование отделений и помещений ремонтно-механического цеха  | % к площади станочного отделения |
| Станочное отделение | 100 |
| Демонтажное отделение | 20 |
| Слесарно-сборочное отделение | 70 |
| Заготовительное отделение со складом | 7 |
| Промежуточные склады | 8 |
| Склад запасных деталей и вспомогательных материалов | 6 |
| Инструментально-раздаточная кладовая с заточным отделением | 5 |
| Места мастеров | 2 |

**8вариант**

**1 задача**

Описать методы ремонта машин и агрегатов на ремонтных заводах. Достоинства и недостатки каждого способа.

**Ответ.**

Метод ремонта - совокупность технологических и организационных правил выполнения операций ремонта. По признаку сохранения ремонтируемых частей ремонт машин и агрегатов может производиться обезличенным и не обезличенным методами.

При обезличенном методе ремонта не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру машины, агрегата, а при не обезличенном - сохраняется. По организации выполнения ремонт машин может осуществляться следующими методами:

· агрегатным, представляющим обезличенный ремонт, при котором неисправные агрегаты заменяются новыми или заранее отремонтированными. При этом снятые неисправные агрегаты отправляются для ремонта в специализированные ремонтные предприятия, после которого они поступают в оборотный фонд;

· индивидуальным, представляющим не обезличенный ремонт, при котором все поврежденные или изношенные агрегаты и другие сборочные единицы снимаются, ремонтируются и устанавливаются на ту же машину;

· смешанным, когда отдельные агрегаты и сборочные единицы ремонтируются, а другие заменяются новыми или заранее отремонтированными.

Агрегатный метод ремонта является основным методом ремонта машин. Этот метод ремонта дает следующие преимущества:

- значительное сокращение сроков простоя машины в ремонте (время простоя машины в ремонте равно времени необходимому на замену неисправных агрегатов, механизмов и приборов);

- повышение производительности ремонтных средств за счет более простой организации производства;

- возможность использования этого метода при ремонте машин в полевых условиях.

-возможность обеспечения более высокого качества ремонта агрегатов на специализированных ремонтных предприятиях;

- возможность использования при ремонте машин малоквалифицированных специалистов ремонтников и водителей ремонтируемых машин.

Основным недостатком этого метода является необходимость создания запаса (оборотного фонда) агрегатов для бесперебойной работы ремонтных подразделений и частей.

При не обезличенном методе ремонта неисправные агрегаты и детали снимаются с машины, ремонтируются и ставятся на ту же машину. При этом продолжительность ремонта машин больше, чем при агрегатном методе. Поэтому не обезличенный метод, ремонта применим только для машин, имеющих исключительно значение или имеющихся в весьма малых количествах.

**2 задача.**

Описать задачи и роль технического нормирования.

**Ответ**.

 Чтобы обеспечить высокий уровень производительности труда необходима сознательная трудовая деятельность, направленная на достижение четко выраженной меры труда, для этого необходимо нормирование труда. Естественным измерителем затрат труда (всеобщей меры труда) является рабочее время. Процесс определения затрат рабочего времени, необходимого на выполнение заданного объема работы в конкретных условиях производства называется нормированием труда. Роль и значение нормирования труда на предприятии вытекает из тех функций, которые выполняют нормы затрат рабочего времени: 1).меры труда, которые позволяют определить количество общественно необходимого времени на выполнение определенного объема работы, а также доли участия индивидуального труда в общественном труде; 2).меры оплаты за труд, позволяют реализовать меры экономического закона, распределения по труду; 3).критерий эффективности мероприятий технического прогресса, рационализаторских предложений и изобретений, передовых приемов и методов труда; 4).основа для НОТ и производства, его планирование и управление. Выполнение данных функций показывает, что норма затрат рабочего времени выступает одним из экономических рычагов хозяйственного механизма, воздействующего на эффективность и качество работы трудовых коллективов. При установлении норм затрат рабочего времени необходимо их техническое, экономическое, психофизиологическое и социальное обоснование. Только при этом они могут считаться научно обоснованными. Учитывая это можно отметить, что основная задача технического нормирования – установление научно обоснованных и проверенных на практике минимально необходимых затрат времени на выполнение определенной работы.

**9вариант**

**1 задача.**

Описать различные виды загрязнений и способы мойки деталей, а также материалы, оборудование и приспособления, применяемые при мойке.

**Ответ.**

Применяется многостадийная очистка деталей. Включает в себя чистку разобранной машины, очитку перед дефекацией, очистку перед сборкой, и мойку перед окраской. Выбор производят от характера загрязнений, имеются следующие виды загрязнений:

1) Отложения не жирового происхождения (пыль, грязь, растительные остатки).

2) Остатки ядохимикатов и маслянисто грязевые отложения.

3) Остатки масляных материалов.

4) Углеродистые отложения. (нагар, лаковые пленки, асфальт смолистые вещества, накипь.)

5) Продукты коррозии.

6) Остатки лакокрасочных материалов.

7) Технологические загрязнения, которые появляются при ремонте (металлическая стружка, остатки притирочных фаз, остатки продуктов после шлифовки.)

**Следующие способы очистки:**

1) Механический.

**2)** Физико- термический.

**3)** Термический

**4)** Специализированные

**5)** На спец предприятиях. Ультразвуковой, термохимический

Удаляют струей воды, которая может быть разогрета до т 80 градусов. Для удаления смазочных материалов, применяют 1-2% раствор каустической соды. Для очистки поверхностей использую синтетические моющие средства, типа МС, лабомид, Т. Они представляют собой смеси щелочных солей и поверхностно активных веществ ПАВ. Они не токсичны, не горючи и не взрывоопасны. ПАВ – органические соединения, обеспечивающие разрушение жировых пленок, предупреждающее повторное осаждение загрязнений. При соприкосновении с водой, получается эмульсия тоесть моющее средство. Такие моющие средства как МС 15, МС 16 применяются для удаления масляных грязевых, смолистых отложений. Эти средства применяются в специальных машинах со струйной и циркуляционной очисткой. Такие средства как МС 8, МС 15 очищают от прочных углеродистых отложений. Температура до 100 градусов. Такие синтетические моющие средства как лабомид 101, лабомид 102, применяют для удаления масляно грязевых и асфальтно смолистых отложений. Концентрация 20/30г на литр воды, температура до 100 градусов, без механического воздействия. Такие препараты как ТЭМ 100, ТЭМ 100 А, представляют собой щелочные соли, применяют для струйной очистки, масляно грязевых, защиты очищенной поверхности от коррозии, пассивация. Применяются так же органические растворители. Смеси органических растворителей и кислотные растворы. Очистка деталей от нагара, накипи может производиться в расплавах солей.

**Оборудование для очистки.** Общего назначения. Используются однокамерные струйные моющие машины ОН-1366Г, ОН-837Г, ОН-4610, состоят из моющих камер, выдвижной стол, для размещения деталей, обычно применяются детали от 0.6 до 1.5 тон. Напор струи 0.4-0.5 МПа. Очистка малогабаритных деталей производится погружными моющими машинами ОРГ-4990, ОМ-9101. На машине установлен турбулизатор, для создания затопленного потока раствора.

 **2 задача.**

Возможные неисправности системы охлаждения ДВС и способы их устранения.

**Ответ.**

 Подтекание ТОСОЛа. Следствие повреждения радиатора, уплотнительных прокладок, шлангов и сальников. Для их устранения подтянуть хомуты крепления шлангов и трубок. Заменить поврежденные детали. Недостаточный уровень охлаждающей жидкости, ослабление ремня вентилятора, засорение трубок радиатора, отказ работы термостата, выход из строя датчика вентилятора, выход из строя помпы все это приводит к перегреву двигателя,. Устранить неисправности можете: при добавлении жидкости до необходимого уровня, после этого следует отрегулировать натяжение ремня, выполнить промывание радиатора, замену неисправных деталей.

**10 вариант**

**1 задача**

Описать порядок сдачи и приема машин и агрегатов в капитальный ремонт. Описать основную технологическую документацию, необходимую при оформлении дорожной машины в ремонт.

**Ответ.**

  В ремонт разрешается сдавать машины, выработавшие установленный нормативно-технической документацией ресурс до первого или очередного ремонта и достигшие предельного состояния. Критерии предельного состояния машин конкретных марок и их составных частей устанавливаются соответствующей нормативно-технической документацией. Допускается сдавать в ремонт машины, не выработавшие ресурс, установленный нормативно-технической документацией, но достигшие предельного состояния, а также в случае аварийных повреждений. В первом случае заказчик совместно с представителем незаинтересованной организации составляет акт о техническом состоянии машины, в котором указывает причину неполной выработки ресурса, а во втором - аварийный акт. Акты направляют вышестоящей организации по подчиненности.

Если причиной неполной выработки ресурса явилось несовершенство конструкции машины или низкое качество ее изготовления, в составлении технического акта должны принимать участие соответственно представители разработчика и изготовителя машины.

Номенклатуру машин, на которые составляют технический акт с участием разработчика (изготовителя), определяют по согласованию между министерством-изготовителем и основным потребителем. В техническом акте указывают номер машины по системе нумерации предприятия-изготовителя, ее наработку с начала эксплуатации или от капитального ремонта и причины неполной выработки ресурса. Копии технических актов направляют предприятию-изготовителю, головной организации разработчика, головной организации потребителя, занимающейся оценкой качества машин.

 Машины, сдаваемые в ремонт, должны быть полностью укомплектованы сборочными единицами и деталями, предусмотренными конструкторской документацией, за исключением инструмента, и иметь один вид рабочего оборудования. Все сборочные единицы, детали и приборы должны быть закреплены, как это предусмотрено конструкцией машины.

Машины на пневмоколесном и автомобильном ходу сдают в ремонт с укомплектованными колесами, кроме запасного с накачанными и годными к эксплуатации шинами. Машины, конструкцией которых предусмотрено применение аккумуляторных батарей, сдают в ремонт с годными к эксплуатации аккумуляторными батареями. Допускается для машин, сдаваемых в ремонт, отсутствие до 10 % крепежных деталей (болтов, гаек, винтов,)

Вместе с машиной заказчик направляет исполнителю:

а) формуляр или паспорт машины предприятия-изготовителя;

б) аварийный акт, если машину направляют в ремонт вследствие аварии;

в) акт о техническом состоянии, если в ремонт направляют машину, не выработавшую ресурс.

 При приемке поступившей в ремонт машины или составной части исполнитель проверяет:

а) комплектность машины (составной части) внешним осмотром;

б) техническое состояние машины (составной части) внешним осмотром, при помощи средств технической диагностики или путем разборки отдельных составных частей (сборочных единиц);

в) наличие документации в соответствии с требованиями и правильность оформления формуляра (паспорта).

**2 задача.**

Описать возможные дефекты метало конструкций машин.

**Ответ.**

При осмотре состояния металлоконструкций необходимо обратить внимание на наличие дефектов, представляющих явную опасность и могущих привести к хрупкому разрушению. К таким дефектам относятся трещины в основном металле, в сварных швах и около шовной зоне; погнутости, искривления, вмятины; коррозионные повреждения металлоконструкций, болтов, шпилек, применяемых для крепления отдельных секций металлоконструкций, возникающие в результате действия атмосферных осадков.
Основным способом выявления трещины является осмотр элементов и узлов металлоконструкций. Места возможного наличия трещин должны быть очищены от пыли, грязи, смазочного материала и при необходимости зачищены до металлического блеска. Признаками наличия трещин являются подтеки ржавчины, выходящие на поверхность металла, и шелушение краски. Для уточнения наличия трещины можно хорошо зачищенным зубилом снять небольшую стружку вдоль предполагаемой трещины. Раздвоение стружки свидетельствует о наличии трещины. Для выявления трещины применяют лупу с шести-, восьмикратным увеличением. Деформация элементов металлоконструкций (погнутость, искривления, вмятины) определяется визуальным осмотром и замерами дефектного места. Наиболее опасно искривление сжатых элементов, когда может резко снизиться их устойчивость. Как правило, аварии решетчатых стрел происходят по этой причине.
Степень поражения металла коррозией определяется путем сравнения замеров поперечных сечений в пораженном коррозией месте с неповрежденным сечением элемента. Перед замером корродированного элемента он должен быть зачищен стальными щетками до металлического блеска. Коррозия возникает в первую очередь в стыках металлоконструкций и местах скопления влаги и пыли. Коррозией может быть поражена резьба крепящих болтов и шпилек, что представляет значительную опасность вследствие возможного разрушения узла крепления.

**11вариант**

**1 задача**

 Описать ультразвуковую мойку деталей. Указать оборудование и моющие растворы.

**Ответ.** Ультразвуковой способ мойки и очистки основан на передаче энергии от излучателя ультразвука через жидкую среду к очищаемой поверхности.

Колебания, составляющие 20-30 кГц, вызывают большие ускорения и приводят к появлению в жидкой среде мелких пузырьков, при разрыве которых возникают гидравлические удары большой силы, разрушающие на поверхностях деталей углеродистые отложения в течение 2-4 мин, а масляные пленки - в течение 30 - 40 с. Преобразователь типа ПМС-4 прикреплен к днищу сварной металлической ванны получает питание от ультразвукового генератора УЗГ - 2,5. В процессе работы преобразователь охлаждается проточной водой, которая подводится по трубопроводу и сливается через трубопровод. Колодка с клеммами служит для присоединения преобразователя к генератору. При использовании агрессивного моющего раствора в металлическую ванну устанавливают резервуар из винипласта, Пространство между ними заполняют водой. Очищаемые детали. подвешивают в ванне в решетчатой корзине с ячейками не менее 3X3 мм. Ультразвуковой способ применяют главным образом для очистки мелких деталей сложной конфигурации (детали карбюраторов, топливных насосов, электрооборудования и т.п.). Для ультразвукового обезжиривания деталей можно рекомендовать раствор следующего состава: кальцинированная сода -30 г./л; тринатрий-фосфат -30, эмульгатор ОП-10-5-10 г./л. Температура раствора должна быть 50-55°С. Применение ультразвуковой мойки и очистки деталей (особенно мелких) дает значительный экономический эффект за счет ускорения процесса очистки и повышения качества ремонта машины в целом.

 **2задача.**

Описать возможные дефекты в деталях шестеренчатых насосов гидро систем и технологию ремонта этих деталей. Описать методику обкатки и испытания насосов.

**Ответ.**

Ремонт шестеренчатых насосов. В результате появления различных дефектов в деталях шестеренчатых насосов (типа НШ) уменьшается производительность и падает развиваемое ими давление. В большинстве случаев ремонту подвергаются корпуса, шестерни и крышки. Рассмотрим способы ремонта этих деталей.

Ремонт корпуса насоса. Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава АЛ-9 или АЛ-5. Корпус при изготовлении подвергают термообработке с обеспечением твердости НВ75—107. Характерные дефекты корпуса: износ стенок со стороны всасывающей полости и дна колодца; износ или срыв резьбы под болты крепления крышек.

Можно рекомендовать следующие способы ремонта корпусов при износе поверхностей колодцев: слесарно-механический с применением дополнительных деталей, пластических деформаций (обжатием) и с применением синтетических материалов.

Износ или срыв резьбы под болты крепления крышек в корпусах устраняют путем рассверливания отверстий и нарезания в них резьбы ремонтного размера.
Ремонт шестерен насоса. Шестерни ведущую и ведомую изготавливают из легированной стали 18ХГТ, их подвергают цементации на глубину 0,9—1,5 мм и закалке до твердости HRC 58—62. Шестерни изнашиваются по торцовым плоскостям зубьев, по наружному диаметру цапф и наружной поверхности головок зубьев шестерен.

Незначительные износы шестерен в пределах толщины термо-обработанного слоя позволяют восстанавливать их шлифованием изношенных поверхностей цапф, торцов и наружной поверхности головок зубьев шестерен. Износы зубьев по толщине незначительны и практически не оказывают влияния на работу гидронасоса. Для устранения износа устанавливают шестерню в центрах шлифовального станка, проверяют биение цапф шестерен Оно не должно превышать 0,01 мм.

Цапфы шестерен шлифуют до выведения конусности и эллипсности. Шестерни под уменьшенные размеры колодцев корпусов шлифуют по окружности головок зубьев до ремонтных размеров. После шлифования поверхности цапф шестерен подвергают суперфинишированию. Изношенные торцы зубьев шестерен восстанавливают шлифовкой в центрах на шлифовальном станке. После ремонта шестерни делят по длине зуба на размерные труппы через 5 мкм. Крышки изготовлены из алюминиевого сплава АЛ-9. Крышки могут иметь следующие дефекты: износ торцовой поверхности со стороны корпуса насоса; забоины и задиры; срыв буртика в гнезде сальника, удерживающего стопорное кольцо. Износ торцовой поверхности восстанавливают проточкой на токарном станке. Задиры и забоины на привалочной плоскости крышки, а также коробление ее проверяют на чугунной плите. Устранить эти дефекты можно, наложив на плиту шкурку и шлифуя об нее поверхность. При срыве буртика в гнезде сальника крышку восстанавливают постановкой стального кольца. При обжатии корпуса насоса изменяют расстояния между отверстиями под болты крепления крышки. Поэтому отверстия в крышке под болты рассверливают до диаметра 11 мм. Сборка шестеренчатого насоса производится в специальном приспособлении. Из скомплектованных деталей гидронасос собирают с учетом направления вращения валика ведущей шестерни (правое или левое вращение). Собранную крышку устанавливают на насос и закрепляют болтами. После сборки насоса вал ведущей шестерни должен проворачиваться плавно, без заеданий. Присоединительные муфты привертывают болтами. Под муфты устанавливают уплотнительные кольца.

Обкатка и испытание — одна из основных операций ремонта. От ее качества зависит надежность работы насоса. Обкатку и испытание шестеренчатого насоса после ремонта проводят на стенде КИ-4200 или КИ-4815, используя соответствующую рабочую жидкость при температуре +50±5 °С. По объему жидкости и количеству импульсов, определяемым по шкалам счетчиков, рассчитывают фактическую производительность насоса (см3/об или л/1000 об) при номинальном противодавлении. Подтеки масла и подсос воздуха сквозь уплотнения насоса в процессе обкатки и испытания не допускаются.

**12 вариант**

**1 задача**

Описать возможные дефекты, возникающие в деталях и их контроль различными методами измерений.

**Ответ.**

Дефекты, возникающие у детали в целом – это нарушение целостности (трещины, обломы, разрывы и т.д.), несоответствие формы (изгиб, скручивание, вмятины и др.) и размеров деталей. Причины нарушения целостности (механические повреждения) – это превышение допустимых нагрузок в процессе эксплуатации, которые работают в условиях циклических, знакопеременных или ударных нагрузок. Если на деталь воздействуют динамические нагрузки, то у них может возникнуть несоответствие размеров, формы (деформации). Дефекты, возникающие у отдельных поверхностей – несоответствие размеров, формы, взаимного расположения, физико-механических свойств, нарушение целостности. Изменение размеров и формы (не цилиндричность, не плоскостность и .д.) из-за неравномерного износа поверхностей, внутренних напряжений и остаточных деформаций. Физико-механические свойства материала поверхности детали изменяются вследствие нагрева их в процессе работы или износа упрочняющего поверхностного слоя, и выражается снижением твердости. Нарушение целостности поверхности детали вызывается коррозионными, эрозионными или кавитационными поражениями.

Для выявления дефектов разработано много различных методов измерений:

- внешние дефекты выявляются визуально – оптическим способом (осмотром) с применением или без применения инструментов;

- внутренние невидимые дефекты выявляются в основном, методами неразрушающего контроля магнитно-порошковым, электромагнитным, ультразвуковым, капиллярным, компрессионным.

Дефекты размеров и формы выявляют и измеряют: калибрами, штангенциркулями, штангензубомерами, нутромерами, микрометрами, кругломерами, уровнями и другими.

Дефекты расположения поверхностей и осей деталей: выявляют и измеряют приборами Бринеля, Роквелла, Виккерса.

Дефекты блока цилиндров устанавливаются тщательным обмером, осмотром и опрессовкой. Осмотром устанавливаются пробоины, сколы, заметные на глаз трещины, срывы резьбы и определяется состояние "зеркала" цилиндров.

**2 задача.**

Описать возможные дефекты в пневматических шинах. Технологию ремонта шин при и местных повреждениях.

**Ответ.**

Разрушение или повреждение эксплуатационной покрышки, не приводящее к нарушению работоспособности и допускающее дальнейшую эксплуатацию, называется дефектом шины. Степень износа и дефекты характеризуют техническое состояние шин. В процессе эксплуатации дефекты, разрастаясь, становятся очагами окончательного разрушения шины, т. е. переходят в категорию отказов.
Ниже приведены типичные отказы шин, в основе классификации которых лежит причина выхода шины из эксплуатации.
1. Естественный износ рисунка протектора.
2. Преждевременный износ рисунка протектора:
а) пилообразный;
б) односторонний;
в) пятнистый;
г) по центру беговой дорожки;
д) по углам беговой дорожки.
3. Разрушение покровных резин:
а) сквозной порез, пробой покрышки;
б) порез, пробой с последующим отслоением протектора;
в) расслоение покровных резин по деталям;
г) отслоение деталей покрышки от каркаса;
д) срывы покровных резин с последующим разрушением каркаса;
е) трещины с последующим разрушением каркаса.
4. Разрушение каркаса:
а) расслоение и разрушение каркаса в зоне механического повреждения шины;
б) диагональный или крестообразный разрыв каркаса;
в) излом каркаса из-за перегрузки шины или езды при сниженном давлении;
г) расслоение и разрушение каркаса по месту технологических дефектов.
5. Разрушение борта:
а) перетирание борта из-за эксплуатации покрышек на неисправном ободе;
б) разрывы резинокордного материала и бортовых колец в результате неправильного монтажа-демонтажа;
в) излом бортовой части.
Естественным итогом эксплуатации шин является износ рисунка протектора при достижении наработки, соответствующей установленному ресурсу, обусловленному усталостной выносливостью и износостойкостью конструкции данной шины.
Естественный износ — равномерное истирание протектора до предельно допустимой высоты рисунка. Выход шин из строя не вследствие естественного износа, а вследствие местных разрушений, нельзя считать нормальным.

Ремонт местных повреждений шин:

Покрышки: 1)приём покрышек в ремонт – определение ремонтопригодности. 2)подготовка к ремонту – мойка и сушка покрышек. 3)вырезка – повреждённые участки резины и каркаса покрышки вырезают в виде конуса под углом 45…60 к оси конуса. 4) шерохование (зачистка) – для обеспечения прочности соединения материалов починки с покрышкой. 5)нанесение клея – при кистевом методе: сначала промазка клеем концентрации 1:8…1:10 (одна часть клеевой резины и 8…10 частей бензина), а затем – клеем концентрации 1:5. М/у промазками слои клея сушат. При пульверизационном методе прим клей концентрации 1:10. 6)заделка повреждения – методом наложений или методом вставок. 7)вулканизация – обеспечивает прочное соединение материалов, придаёт им качества, одинаковые с материалом покрышки.

 Камера: 1)установление ремонтопригодности. 2) шерохование повреждённых мест. 3)повреждения до 30 мм ремонтируют наложением заплат из сырой резины (промазывают один раз клеем концентрации 1:8, накладывают на подготовленное к ремонту место и прикатывают роликом), а большие – заплатами из вулканизированной резины (заплату шерохуют по краям на 40…45 мм, промазывают клеем концентрации 1:8, просушивают и обкладывают по периметру со стороны, промазанной клеем, полоской сырой резины шириной 8…10 мм, а затем накладывают на камеру и прикатывают роликом). 4)вулканизация камер. 5)проверка отремонтированной камеры на герметичность.

**13 вариант**

**1 задача**

Описать назначение и состав ремонтных мастерских дорожных организаций.

**Ответ.**

Под организацией, производственной структуры системы ТО и ремонта машин понимается состав и взаимо-подчиненность подразделений, обеспечивающих техническую готовность машин в требуемой комплектации и в сроки заданные строительными и другими организациями. Организация ТО и Ремонта зависит от вида необходимых работ, распределения дорожных машин по объектам их возможности транспортирования и других факторов. Обычно, ТО не отличается технической сложностью. Обслуживание выполняют специализированные бригады с передвижными мастерскими или на стационарных базах, обычно с участием самих машинистов.

Участок ТО-1 предназначен для профилактического комплекса работ, направленных на предупреждение отказов, а также устранение и поддержание машин в технически исправном состоянии, обеспечении безотказной экономичной эксплуатации.

При проведении ТО, ТО-2, и ТР учитывается транспортабельность машин и сложность выполняемых работ при их обслуживании. В состав ремонтных мастерских входят следующие подразделения: центральная ремонтная мастерская, машинный двор**, авто гараж , склад смазочных материалов, площадка для мойки, топливозаправочной станции, склад запасных частей. Основное пространство мастерской занимает сборочно-разборочный цех, в котором расположена электрофицированная кран-балка грузоподъемностью три тонны. Так же в мастерской имеются токарный цех, цех с кузнечнопрессовым оборудованием и сварочный постом, цех ремонта электрооборудования, обойно - молярный цех и другие небольшие помещения.**

**2 задача.**

 Описать возможные дефекты деталей поршневых насосов и технологию ремонта этих деталей.

**Ответ.**

В случае поломки поршневого насоса, необходимо его демонтировать, предварительно закрыв пробками нагнетательное и всасывающее отверстия. Следующий этап – это промывка насоса керосином и его разборка на детали, которые подвергаются дефектации после промывания в кальцинированном растворе соды. Для обтирки деталей при разборке, промывке и последующем ремонте используется только хлопчатобумажную ткань.

Не подлежат ремонту: поршни, изделия из резины. Отверстия поршней в блоке цилиндров насоса обрабатываются разрезными чугунными притирами с применением алмазной пасты (8-8,5мкм алмазный порошок-52%, олеиновой кислоты-31%, стеарина-17%).

Окончательная притирка проводится без применения абразивных паст с поршнями, смазанными индустриальным маслом. Параметры цилиндров конусность и овальность не должны быть больше 0,008 мм. Сферическая поверхность блока цилиндров притирается на специальном станке. Паста наносится на рабочие поверхности блока цилиндров и распределителя. За время притирки паста меняется 5-10 раз. Результирующая доводка делается с маслом. Плоскость торца шлифуется после расточки центрального отверстия.

Шлифовку делают корундовым камнем с угловой скорости 20-25 м/с и подаче 0,05 мм/об.

Затем притирают плоскость до получения необходимой чистоты смесью алмазного порошка с веретенным маслом. Заключительная доводка плоскости производится в сборе с распределителем при помощи пасты. Ремонт шатунов насосов проводится для восстановления геометрической формы сферических поверхностей; допустимое отклонение не должно быть более 0,04 мм. Процесс притирки производят чугунным притиром на специальном станке. На сферическую поверхность притирочного цилиндра наносится паста (корундовый порошок размером 7-10 мкм смешивается с индустриальным маслом 12 или 20. Притирают деталь в пределах ремонтных размеров.

Рабочая поверхностей распределителей ремонтируется по технологической карте для ремонта торцевых поверхностей блоков. Посадочные места для манжет ремонтируют проточкой с последующей на прессовкой и шлифовкой под размер втулки.

Уплотнительная манжета насосов скользит по поверхности напрессованной втулки, которая при износе заменяется новой.

Перед началом сборки сопрягаемые поверхности деталей должны быть смазаны рабочей жидкостью.

**14 вариант**

**1 задача**

Описать виды загрязнений. Способы мойки. Моющие жидкости препараты, применяемые при различных способах мойки.

**Ответ.**

 По  своему составу и свойствам загрязнения представляют сложные продукты взаимодействия как органических, так и неорганических соединений, различных по природе образования и условиям формирования. Из загрязнений  основными являются: масляно грязевые, асфальто смолистые отложения, старая краска, нагар, накипь, продукты коррозии. Для удаления всех видов загрязнений необходимо применять  многостадийные процессы очистки. Принятые в ремонт машины и их сборочные  единицы (двигатели, коробки скоростей, мосты и др.) поступают на посты  наружной мойки. Эти посты оборудованы  специальными моечными установками, конструкции  которых различны. Однако конструкция должна обеспечивать установку и проход машины (агрегата) после мойки на пост разборки, очистку всех наружных поверхностей водой или раствором синтетических моющих средств (CMC) (Лабомид 101, Лабомид 102 и др.). Температура моющей жидкости в установке 65-70°С, концентрация раствора CMC 10 кг/м3. При проведении наружной мойки, как правило, сливают из картеров агрегатов Смазочный материал и внутренние поверхности обрабатывают водяным паром. Для наружной мойки агрегатов используют моечные установки проходного или тупикового типа.
 **2 задача.**

Описать возможные дефекты деталей систем смазки ДВС и технологию ремонта этих деталей.

**Ответ.**

В ДВС применяется комбинированная смазочная система различных типов.

 Комбинированной называется смазочная система, осуществляющая смазывание двигателя под давлением и разбрызгиванием. Давление создается масленым насосом, а разбрызгивают масло коленчатый вал и другие быстровращающиеся детали двигателя.

 Основными дефектами деталей насоса являются: трещины и обломы; износ рабочих поверхностей крышек насоса, зубчатых колес, гнезд под них, шеек ведущего вала насоса; повреждения резьбы в отверстиях. Трещины и обломы заваривают и подвергают механической обработке. Ацетиленокислородную сварку под флюсом выполняют нейтральным пламенем с нагревом детали, чугунно-медными присадочными прутками. После сварки корпус медленно охлаждают в термическом шкафу. Изношенную поверхность крышки шлифуют на плоскошлифовальном станке. Изношенное зубчатое колесо следует заменить новым. Гнезда под зубчатые колеса в корпусе насоса восстанавливают обработкой в специальном приспособлении на токарном станке. Вначале обрабатывают внутреннюю поверхность на глубину не более 2 мм, а затем подрезают торцовую поверхность, обеспечивая заданную по техническим условиям глубину гнезда. Контролируют обработку индикаторным приспособлением. Шейки ведущего вала шлифуют под ремонтный размер втулок или хромируют с последующим шлифованием до требуемого размера по рабочему чертежу. Изношенные отверстия разворачивают под ремонтный размер или восстанавливают запрессовкой втулок. После запрессовки внутренний диаметр втулок обрабатывают разверткой в соответствии с размером по рабочему чертежу. Отверстия с поврежденной резьбой восстанавливают нарезанием резьбы ремонтного размера или заваркой с последующим нарезанием резьбы. Восстановление деталей смазочных фильтров и трубопроводов, осуществляют после разборки смазочных фильтров, промывки деталей и обдувки сжатым воздухом. Трещины и обломы корпуса смазочного фильтра устраняют сваркой с последующей механической обработкой мест сварки. Поврежденную резьбу в отверстиях восстанавливают нарезанием резьбы по рабочему чертежу детали или постановкой резьбовых спиральных вставок. Риски на отражательном щитке фильтра зачищают. Остальные изношенные детали смазочного фильтра заменяют новыми. Смазочные трубопроводы промывают керосином или горячим раствором СМС, а затем горячей водой и продувают сжатым воздухом. Трещины в трубках запаивают твердым припоем. Дефектные соединительные штуцера заменяют новыми. После ремонта смазочные трубопроводы испытывают в течение 2 мин на герметичность сжатым воздухом давлением 0,4 ПМа.

**15 вариант**

**1 задача**

Описать особенности разборки резьбовых соединений. Гладких поверхностей, соединенных натягом. Приспособления, инструмент и оборудование, применяемые типовых разборочных операциях.

**Ответ**

Элементы резьбовых соединений (болты, гайки, шпильки и др.) легко под­вергаются повреждениям, поэтому при разборке и сборке машин необходимо применять инструмент и приспособления, соответ­ствующие своему назначению. Обычно при разборке и сборке машин широкое распространение получили разнообразные ключи и отвертки. В практике ремонта машин используют боковые односторонние и двусторонние, на­кладные, торцовые, многогранные и разводные гаечные ключи. Перечисленные ключи относятся к категории универсальных, т. е. позволяющих производить сборку и разборку многих соединений. Кроме того, применяются специальные ключи для гаек со шлицевыми пазами и круглых гаек с отверстиями на торце. Наиболее целесообразно взамен универсальных гаечных клю­чей использовать механизированный инструмент с пневматиче­ским, электрическим или гидравлическим приводом. Из механизи­рованного инструмента наиболее широкое распространение полу­чили гайковерты. Для вывертывания шпилек применяются эксцентриковые, клиновые, цанговые наконечники и специальные ключи. Для соединений со значительным Мкр (до 350 Н \* м), используют шпильковерты.

Значительную часть трудоемкости разборочных работ при ремонте машин занимает разборка сборочной единицы, детали которых соединены натягом, действительные усилия, имеющие место при рас прессовке таких сопряжений, значительно превосходят теоретические, особенно, если эти сопряжения находились в условиях коррозии.Снятие подшипников качения, втулок, шкивов, пальцев, штифтов - соединения с гарантированным натягом, производится путем приложения осевого усилия и использования тепловых деформаций (нагрев охватывающий детали). Для приложения осевого усилия применяют прессы, съемники, специальные приспособления, они выбираются в зависимости от требуемого усилия и конкретного соединения. Детали кольцевой формы (втулки, внутренние кольца роликовых подшипников качения, шкивы) можно снимать при помощи установки для нагрева (индукционно-тепловая разборка), температура нагрева детали 250…300 0С (для подшипников качения не более 100 0С), продолжительность нагрева 25…30 с. После нагрева кольца приспособление поворачивается вокруг оси в одну и другую сторону, а после ослабления посадки его снимают вместе с приспособлением.

**2 задача.**

Описать возможные дефекты шатунов и технологию их восстановления. Указать применяемое оборудование. приспособления и инструмент.

**Ответ**.

1) Износ отверстия верхней головки шатуна. Развернуть до правильной формы, наплавить, обработать под номинальный размер Износ отверстия в верхней головки шатуна устраняется расточкой до ремонтного размера втулки с использованием токарного станка. 2) Износ отверстия нижней головки. Обработать вместе с крышкой до правильной геометрической формы, наплавить и обработать под номинальный размер. Износ отверстия нижней головки шатуна устраняется железнением с последующим шлифованием и хонингованием до номинального размера. 3) Изгиб и скручивание шатуна. Если шатун имеет недопустимый изгиб, то нужно не снимая его с прибора править скобой до устранения дефекта. Если шатун скручен, то нужно не снимая его с прибора править при помощи винтового приспособления до устранения скручивания. В случае не параллельности и отклонения от положения более 0,04 мм на длине 100 мм ремонтировать правкой. Браковать при изгибе или скручивании, неисправимых правкой;

Зачетная ведомость.

**Б) Критерии оценки**

Балл «5» выставляется: а) студент обнаруживает усвоение всего объема программного материала, б) выделяет в нем главные положения, в) осмысленно применяет полученные знания на практике, при решении задач, г) не допускает ошибок при воспроизведении знаний, а также в письменных работах и выполняет последние уверенно и аккуратно, д) легко отвечает на видоизмененные вопросы, на которые нет прямых ответов в учебнике.

Балл «4» выставляется: а) студент выявляет знание материала, б) отвечает без особых затруднений на вопросы, в) умеет применять полученные знания на практике, при решении задач, г) в устных ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, д) в письменных работах делает незначительные ошибки.

Балл «3» выставляется: а) студент обнаруживает усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов, б) предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и путается при ответах на видоизмененные вопросы, в) допускает ошибки в письменных работах. Знания, оцениваемые баллом «3», зачастую находятся на уровне представлений, их понятийный аспект является недостаточным.

Балл «2» выставляется тогда, когда у студента имеются отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть его не усвоена, а в письменных работах студент допускает грубые ошибки.