Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Свердловской области

«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

### **Методические рекомендации для обучающихся**

### **по выполнению практических занятий по**

**МДК 03.01 Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов**

ОПОП СПО – ППССЗ 35.02.07 "Механизация сельского хозяйства"

**Практическая работа №1**

Техническое обслуживание систем и механизмов двигателя

***Цель занятия:*** углубить знания о принципе работы и устройстве систем смазки двигателей, получить практические навыки в обслуживании основных агрегатов системы смазки.

***Оборудование:*** автомобиль ГАЗ-53, масляный насос, центробежный фильтр очистки масла, деревянная лопатка для удаления грязи с внутренней поверхности колпака фильтра центро­бежной очистки масла, посуда для сбора отработавшего масла, ванна для промывки деталей, кисть, керосин, масло для двигателей, гаечные ключи 10—12, 14, 17, 22 и 24 мм.

***Литература:***

1. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей – М.: Академия, 2017.

2. Л.И.Епифанов, Е.А.Епифанова «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей». Издательство «Инфра-М» 2012.

3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: учебное пособие. – М.: ИД «Форум»: ИНФА-М, 2009.

***Порядок проведения занятия:*** студенты по методическим указаниям под руководством преподавателя закрепляют и углубляют знания о принципах работы и устройстве основных систем автомобильных двигателей внутреннего сгорания, используя агрегаты системы смазки проводят операции технического обслуживания.

В результате выполнения практического занятия, студент заполняет лабораторный журнал.

***Теоретические сведения:***

Техническое обслуживание смазочной системы заключается в проверке уровня масла и доведении его до нормы, проверке герметичности соединений, очистке и промывке системы вентиляции картера, своевременной замене масла и полнопоточного масляного фильтра (обычно одновременно с заменой масляного фильтра заменяют также воздушный фильтр).

Ежедневно необходимо проверять уровень масла в картере при помощи маслоизмерительного стержня с двумя метками: нижняя - «MIN» - соответствует минимально допустимому уровню масла в картере, а верхняя - «МАХ» - максимальному уровню. При эксплуатации двигателя уровень масла должен находиться между этими метками.

Через 10 000...15000 км пробега необходимо заменить масло в двигателе (при использовании высококачественных, особенно синтетических импортных масел возможно увеличение периодичности замены масла, однако при этом необходим контроль его качества).

Замена масла в двигателе производится в следующем порядке.

1. Сразу же после работы двигателя, пока масло имеет рабочую температуру, снять крышку маслозаливной горловины, вывернуть пробку сливного отверстия в поддоне картера и слить в посуду отработавшее масло (для полного слива масла необходимо не менее 10 мин). Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра (на двигателе УЗАМ-412) или масляный фильтр в сборе (на остальных двигателях) и завернуть пробку сливного отверстия.

2. Залить в картер свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня, закрыть крышку горловины.

3. Пустить двигатель, дать ему поработать 3...5 мин и заглушить. Через 10 мин снова проверить уровень и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Через 20 000... 30 000 км пробега при очередной замене масла следует проверить систему вентиляции картера крепления деталей и прочистить и промыть бензином ее детали: шланги, патрубки на корпусе воздушного фильтра и карбюратора, маслоотделитель, пламегаситель, золотник, регулирующий подачу картерных газов в карбюраторе, а также промыть смазочную систему.

Промывка смазочной системы может производиться и ранее вышеуказанного срока в том случае, если при снятии крышки клапанов будут обнаружены липкие смолистые отложения на деталях клапанного механизма и крышке распределительного вала, либо при сильной загрязненности отработавшего масла после большого (более 15 000 км) пробега автомобиля без смены масла. Для промывки применяют специальные моющие масла ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М. Для этого после слива отработавшего масла заливают в систему моющее масло до метки «MIN» на маслоизмерительном стержне. Затем пускают двигатель и дают ему поработать с малой частотой вращения коленчатого вала в течение 10... 15 мин. Потом сливают моющее масло, заменяют полнопоточный фильтр и заливают свежее масло.

***Последовательность выполнения практического занятия (заполнение лабораторного журнала):***

1. Описать кратко технологию замены масла с указанием основных условий и требований по следующей форме:

|  |  |
| --- | --- |
| Операция | Оборудование, материал, инструмент. |
|  |  |

2. Произвести практически следующие виды работ по техническому обслуживанию:

- проверить герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы;

- проверить уровень и качество масла в картере двигателя;

- разобрать фильтр центробежной очистки масла и провести его техническое обслуживание;

- осуществить запуск двигателя и проверить давление масла на различных режимах работы двигателя (записать в отчет показания давления).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Частота вращения коленчатого вала, об\мин** | **Давление масла, МПа**  **(по техническим условиям)** | **Давление масла, МПа**  **(результат)** |
| 700 | 0,3 |  |
| 1500 | 0,7 |  |
| 1890 | 1,3 |  |

3. Расшифровать марки моторных масел:

М-63/10-В

SAE 0W40

SAE 15W-30

М-12-Г1

SAE 20W-50

SAE 15W-40

М-8-В1

М-10-Г2к

М-43/6-В1

М-10-В2

***Контрольные вопросы:***

1. Как проверяют герметичность соединений и состояние приборов смазочной системы? Как устраняют обнаруженные неисправности?
2. По каким внешним признакам определяют непригодность масла?
3. Когда и в какой последова­тельности меняют масло в масляном картере двигателя, промывают смазочную систему двигателя?

Когда и как проверяют давление масла в смазочной системе?

**Практическая работа 2**

**Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин**

**Тема:** Машинно – тракторные агрегаты и их классификация.

**Цель:** Работать с нормативными документами и инструктивными материалами, справочниками; составлять техническую документацию; выполнять схемы, таблицы; развивать аналитические умения.

Изучить классификацию тракторов и машинно – тракторных агрегатов. Усвоить требования, которым должен удовлетворять каждый агрегат. Запомнить положение машин в агрегате при работе с прицепными и навесными сцепками.

**Оснащение:** плакаты, таблицы, линейка, тетрадь, учебник Верещагина «Организация и технология механизированных работ в растениеводстве» с.34 – 50; 81 – 83.

**Ход работы**

1. Указать по каждому классу марку базового трактора и его модификации и в каких условиях (каких работах) целесообразно использовать?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Класс трактора, кН(тс) | Марка трактора  (модификации) | Условия работы |
| 1 | 6(0,6) |  |  |
| 2 | 9(0,9) |  |  |
| 3 | 14(1,4) |  |  |
| 4 | 20(2,0) |  |  |
| 5 | 30(3,0) |  |  |
| 6 | 40(4,0) |  |  |
| 7 | 50(5,0) |  |  |
| 8 | 60(6,0) |  |  |

**2.** Указать марки (класс) тракторов, использующихся в нашей природно – климатической зоне и почему (кратко обоснуйте).

1. Выполнить схемы расположения машин в агрегате с прицепной и навесной сцепками (симметрично и асимметрично) (рис. 27; 29 с. 82-83).
2. Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Классификация | Показатели |
| 1 | По способу проведения работ |  |
| 2 | По наименованию выполняемой работы |  |
| 3 | По составу машин |  |
| 4 | По сочетанию |  |
| 5 | По способу использования энергии |  |
| 6 | По расположению в агрегате машин |  |
| 7 | По способу передачи энергии |  |
| 8 | По количеству источников энергии |  |

**5.** Перечислите требования к машинно – тракторным агрегатам.

**6.** Вывод.

**Практическая работа № 3**

Диагностирование дизельного двигателя

**Цель работы**: приобретение практических навыков планирования технического обслуживания автомобилей.

**Содержание работы**

1 Исходные данные: выписать из практического занятия №1 l СС, L1, L2, tео, t1, t2, tтр, марка автомобиля.

2 Определить периодичность направления автомобилей на ТО в рабочих днях.

3 Составить график ТО с учетом равномерности загрузки зоны ТО по рабочим дням.

**Содержание отчета**

**1 Исходные данные**

1.1 lCC= км, L1= км, L2= км

1.2 Общий пробег автомобилей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Пробег автомобилей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка автомобиля | Пробег, км | Марка автомобиля | Пробег, км |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**2 Определение периодичности направления автомобилей на ТО**

Периодичность направления автомобилей на ТО определяется по формулам

 (2.1)

 (2.2)

*Драб1* и *Драб2* округлить до целого числа.

**3 Составление графика ТО**

Для составления графика необходимо изобразить структуру цикла ТО

«1»

ТО-1

ТО-2

ТО-1

ТО-1

ТО-2

3000 км 3000 км 3000 км 3000 км

12000 км

Рисунок 1 – Структурная схема цикла ТО.

Для автомобилей семейства КамАЗ структура цикла ТО представлена на рисунке 2.

Серв 2

Серв 1

Серв 1

Серв 2

4000 км 4000 км 4000 км

12000 км

Рисунок 2 – Структурная схема цикла ТО для автомобилей КамАЗ.

Для каждого автомобиля необходимо определить наработку после последнего ТО-2 и последнего ТО-1.

Наработкой после последнего ТО-2 является остаток О2 от деления общей наработки автомобиля на периодичность ТО-2 (L2) до целого числа.

Наработкой после последнего ТО-1 является остаток О1 от деления общей наработки автомобиля на периодичность ТО-1 (L1) до целого числа.

Если остатки равны, то это означает, что последним было ТО-2.

Далее необходимо по наработкам после ТО-2 и ТО-1 определить точку в структуре цикла ТО в которой находится в данный момент автомобиль. По структуре ТО определяется вид последующих ТО.

Для определения даты поступления автомобиля на ТО необходимо определить количество дней работы автомобиля до поступления в зону ТО Д1(2), дн , по одной из следующих формул

; (1.1)

. (1.2)

Наработки автомобилей после ТО и количество дней работы до поступления в ТО представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Наработка автомобилей после ТО и количество дней работы до поступления в ТО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | О1, км | О2, км |  |  | № п/п | О1, км | О2, км |  |  |
| 1 |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 2 | | | | | | | | | |
| 2 |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  | 9 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |

Отсчитать количество полученных рабочих дней от начала месяца, исключая выходные дни и на следующий день запланировать соответствующее ТО. Затем отсчитать количество рабочих дней *Драб1* исключая выходные и запланировать следующее ТО вид которого определяется по структуре цикла ТО.

График постановки автомобилей в ТО представлен в таблице 3.

Таблица 3 – График постановки автомобилей в ТО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День  месяца | № автомобиля | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Список литературы**

1.Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. /Министерство автомобильного транспорта РСФСР.-М.: Транспорт, 1988.

2.Вершигора В.А. и др. Автомобили ВАЗ-2101, 2102 /Многокрасочный альбом- М.: Третий Рим, 1996.

3. Емельянов Б.Я. и др. Автомобили ВАЗ-2101, 2102. Руководство по ремонту и техническому обслуживанию. -М.: Третий Рим, 2000.

Контрольные вопросы:

1. Определение периодичности направления автомобилей на ТО
2. Как составляется график прохождения ТО.
3. Для чего надо определить наработку после последнего ТО-2 и последнего ТО-1.
4. Как определяется периодичность диагностирования.

**Практическая работа № 4**

Определение количество ремонтов и ТО для заданных условий.

Цель работы. Ознакомиться с различными способами расчета количества машин, нуждающихся в ремонте.

Задание.  
1. Определить количество ремонтов и плановых технических обслуживаний для одного трактора.  
2. Определить количество текущих ремонтов для группы тракторов.

Содержание и порядок выполнения работы. Для определения количества капитальных, текущих ремонтов и техобслуживаний для группы тракторов студенту задается плановая наработка группы этих тракторов на год. Ниже приведены варианты задания.

Рекламные предложения на основе ваших интересов:

Расчет проводят двумя способами:  
1) пользуясь плановой наработкой и межремонтной наработкой, установленной для рассчитываемых ремонтов;  
2) пользуясь плановой наработкой до капитального ремонта и коэффициентом, указывающим количество ремонтов данного вида в цикле.

Пр расчете принимают следующие значения величин: Вк — межремонтная наработка до капитального ремонта — 5760 мото-ч; Вп — в соответствии с номером варианта; Вт— межремонтная наработка до текущего ремонта— 1920 мото-ч; В то № з — 960 мото-ч; Вт0 № 2 — 240 мото-ч; В то № 1 — 60 МОТО-Ч.

Коэффициенты, показывающие количество ремонтов данного вида в цикле г|у, принимают:  
для капитального ремонта тц=1; для текущего ремонта тц = 2; для техобслуживания № 3 тц = 3; для техобслуживания № 2 тц=18; для техобслуживания № 1 тц = 72.

Отчет о работе.  
1. Представляют вычерченный на миллиметровке график сроков проведения технических обслуживаний и ремонтов для одного трактора.  
2. Приводят расчет количества ремонтов для заданной группы тракторов по первому и второму способам и дают оценку этим способам.