Министерство образования и молодежной политики Ставропольского края

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Курсавский региональный колледж «Интеграл»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА**

**тема «Назначение и устройство системы смазки»**

**по учебной дисциплине «Устройство и техническое обслуживание транспортных средств категории «В» как объектов управления»**

с. Курсавка

2017 год

Методическая разработка предназначена для преподавателей с целью внедрения в учебный процесс.

Организация – разработчик: ГБПОУ "Курсавский региональный колледж "Интеграл"

Разработчики: Колесников Б.А., преподаватель ГБПОУ КРК "Интеграл"; Улыбашев А.В., преподаватель ГБПОУ КРК "Интеграл".

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании Методического Совета ГБПОУ КРК «Интеграл»

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_\_г.

Председатель методсовета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А.Уманская

357070 Ставропольский край,

Андроповский район,

с.Курсавка, ул. Титова, 15

тел.: 8(86556)6-39-82, 6-39-83

факс:6-39-79

[kurs\_integrall@mail.ru](mailto:kurs_integrall@mail.ru)

**Пояснительная записка**

Во время работы двигателя его подвижные детали скользят по неподвижным. Трущиеся поверхности деталей двигателя, несмотря на хорошую обработку, имеют шероховатости. В процессе работы неровности на соприкасающихся поверхностях способствуют увеличению силы трения, препятствующей движению, и тем самым снижают мощность двигателя. Сухое трение вызывает повышенный нагрев деталей и увеличивает их износ. Чтобы уменьшить силу трения и одновременно охладить детали, между их трущимися поверхностями вводят слой масла. Жидкостное трение в десятки раз меньше чем сухое. При жидкостном трении износ деталей во много раз меньше.

Смазочная система двигателя необходима для непрерывной подачи масла к трущимся поверхностям двигателей и отвода от них теплоты.

Моторные масла используют для смазывания деталей автотракторных двигателей. Масла должны обладать оптимальной вязкостью, хорошей смазывающей способностью, высокими антикоррозийными свойствами, стабильностью. Для улучшения эксплуатационных свойств масел к ним добавляют специальные присадки.

**Методика организации и проведения урока**

Данная методическая разработка рассчитана на 1 час по теме: «Назначение и устройство системы смазки» и предусматривает изучение назначения схемы действия системы принцип работы очистка масла, моторные отечественные масла, применяемые в дизельных двигателях их маркировка устройство деталей системы смазки. При прохождении темы учащиеся должны получить твердые знания по изучаемому вопросу знать устройство и назначение системы смазки, выполнение требований технического обслуживания строгому выполнению указаний по эксплуатации системы смазки которые приводят к увеличению ресурса двигателя внутреннего сгорания, знать неисправности и способы их устранения.

На уроке рассматриваются следующие вопросы: назначение, общее устройство неисправности системы смазки эксплуатационные свойства и требования к моторным маслам требования к системе смазки, схема действия комбинированной системы смазки, устройство и назначение деталей системы смазки их обслуживании.

Продолжительность урока 45 минут.

План урока

**Тема урока:** Назначение и устройство системы смазки

**Задачи урока:**

1. **Образовательная:**:

1.1. Изучить назначение, принцип работы и общее устройство системы смазки.

**2. Развивающая:**

2.1. Развивать логическое мышление, реакцию на ситуативность, умения формулирования и конкретизации ответов на вопросы.

**3. Воспитательная:**

3.1. Воспитывать познавательный интерес, объективность в самооценке, стремление к самоутверждению личности.

4. **Методическая**:

4.1. Использование инновационных технологий при формировании у студентов необходимых знаний.

4.2. Внедрение проблемных ситуаций с целью повышения познавательной активности обучающихся.

**Тип урока:** Комбинированный.

**Методы урока:** объяснительно-иллюстративный, проблемный, продуктивный.

**Форма урока:** фронтально - групповая.

Материально-техническое обеспечение: мультимедийный комплекс. Натуральные детали – маслонасос, двигатель в разрезе, маслоприемник.

Дидактическое обеспечение: презентация Power Point, тесты, программа Microsoft Office Excel.

**ХОД УРОКА**

1. Вводная часть (5 мин.)
   1. Приветствие
   2. Проверка готовности обучающихся к уроку
   3. Определение цели и задач урока
   4. Группа делится на три малые группы с одинаковым количеством студентов.
2. Основная часть (35 мин.)
   1. Сообщение темы и цели урока. Преподаватель объявляет тему урока: «Назначение и устройство смазочной системы» и знакомит обучающихся с целью урока.
   2. Актуализация опорных знаний (Приложение 1)
   3. Мотивация учебной деятельности (Приложение 2)
   4. Объяснение нового материала (Приложение 3)
   5. Закрепление материала (Приложение 4)
3. Заключительная часть (5 мин.)
   1. Домашнее задание (Приложение 5)
   2. Итоговая рефлексия (Приложение 6)
   3. Подведение итогов урока (Приложение 7)

**Используемая литература:**

1. В.П. Передерий Учебник 1. стр.52-62
2. В.Л. Роговцев и др. Учебник 2. стр.40-47

Интернет-ресурсы:

Приложение 1

Вопрос 1. Для чего служит Г.Р.М.? Для своевременного открытия клапанов с целью впуска горючей смеси (воздуха) в цилиндр и выпуска из него отработавших газов. Проблемный вопрос. Почему в одном случае происходит впуск воздуха в цилиндр, а в других горючей смеси?

Вопрос 2. Перечислите основные детали, входящие в Г.Р.М. Распределительный вал, толкатель, штанга, коромысло, клапан.

Вопрос 3. Чему равно передаточное отношение частоты вращения коленчатого вала к частоте вращения распределительного вала? Отношение равно 2:1 Проблемный вопрос. Какое зубчатое колесо будет больше - на распределительном вале или на коленчатом вале?

Вопрос 4. Для чего зубчатое колесо распределительного вала сделано больше в два раза шестерни коленчатого вала? Для того, чтобы за два оборота коленчатого вала четырехтактного двигателя каждый клапан открывался один раз (один оборот распределительного вала) Проблемный вопрос. Что произойдет, если зубчатые колеса сделать одинаковыми?

Вопрос 5. Какие приводы распредвала используется в Г.Р.М.? Шестеренный, ременной, цепной Проблемный вопрос. Что, установлено вместо шестерни, на ременном и цепном приводе?

Вопрос 6. Какой привод клапана используется в Г.Р.М.? Гидротолкатель, коромысло, рычаг, толкатель.

Вопрос 7. Какой тип газораспределительного механизма с нижним расположением клапанов Проблемный вопрос. Почему такая компоновка в настоящее время применяется очень редко?

Вопрос 8. . Какой тип газораспределительного механизма показан на рис.2?

Вопрос 9. Для чего устанавливается тепловой зазор? Металл при нагревании расширяется и на прогретом двигателе этот зазор выбирается. Если зазор будет малым, или отсутствовать, то клапан на прогретом двигателе в тактах «сжатия» и «рабочий ход» буде приоткрыт, что приведет к потере мощности двигателя. Проблемный вопрос. Что произойдет, если тепловой зазор будет больше нормы?

Вопрос 10. Как отличить впускной клапан от выпускного клапана? Диаметр тарелки впускного клапана больше выпускного. Проблемный вопрос. Какой клапан подвергается большим тепловым нагрузкам?

Вопрос 11. Для чего диаметр впускных клапанов часто делают большим, чем у выпускных? Для лучшего наполнения цилиндра горючей смесью (воздухом). Проблемный вопрос. Почему в вопросе написано слово «часто», а не «всегда»?

Вопрос 12. Как повлияет на работу двигателя неточная установка шестерни распределительного вала? Уменьшится мощность двигателя из-за несвоевременного открытия и закрытия клапанов. Проблемный вопрос. Как практически установить правильно?

Вопрос 13. Для чего выпускной клапан во время работы должен проворачиваться? Для снятия нагара с седла клапана Проблемный вопрос. Что произойдет, если образуется нагар?

Вопрос 14. Какие дополнительные механизмы приводятся в действие распределительным валом? прерыватель-распределитель, бензонасос. Проблемный вопрос. Посредством чего приводятся в движение эти механизмы? Посредством чего приводятся в движение эти механизмы?

Вопрос 15. Чем заполняют внутреннюю полость выпускного клапана и для чего? Натрием, для лучшего теплоотвода. Проблемный вопрос. Для чего?

Приложение 2

Также как по крови определяют состояние здоровья человека, так и по диагностике системы смазки, определяют состояние двух главных механизмов двигателя – кривошипно-шатунного и газораспределительного, можно сказать «здоровье» двигателя в целом. Чтобы не допустить «летального» исхода, т.е поломки двигателя, необходимо правильно эксплуатировать систему смазки, а для того чтобы правильно эксплуатировать – нужно знать ее устройство. Этот урок посвящен изучению устройства системы смазки.

Приложение 3

**Назначение.** Система смазки предназначена для непрерывной подачи масла и должна обеспечивать: смазку трущихся поверхностей; вынос изношенных частиц; уплотнять зазоры; частичный отвод тепла; предотвращать коррозию металла. Вопрос (межпредметная связь – химия). Коррозия (от лат.corrosio – «разъедание») – самопроизвольное разрушение металлов в результате химического взаимодействия с окружающей средой. С чем происходит взаимодействие металла в картере двигателя? с кислородом воздуха 3Fe + 2O2 = Fe3O4 Вопросы (межпредметная связь – материаловедение). «Ржавление» – этот термин применяется только к сплавам железо-углерод. Какие сплавы железа с углеродом Вы знаете? Сталь, чугун. Чем отличается сталь от чугуна? Сталь содержит до 2,14% углерода, а чугун более 2.14% углерода.

**Способы смазки.** Существует несколько способов обеспечения смазкой трущихся деталей двигателя: разбрызгивание, самотеком, под давлением. Сейчас используется комбинированный метод смазки, включающий в себя все три способа. К наиболее нагруженным трущимся поверхностям масло подается под давлением, а остальные детали механизмов двигателя смазываются брызгами масла и масляным туманом.

**Принципиальная схема смазки двигателя.** Используя схемы на слайдах, объясняется путь движения масла в двигателе. - При работе маслонасоса масло из поддона картера поступает в маслоприемник, где проходит первичную очистку, затем нагнетается в каналы блока и по ним подается на смазку коренных шеек коленчатого вала. Через отверстия в щеках коленчатого вала масло подается на смазку шатунных шеек. Через отверстие в стержне шатуна масло поступает на смазку цилиндра. По другим каналам масло подается в ось коромысел и сопряжения оси с коромыслами. Пройдя, через отверстие в малом плече коромысла смазывается сопряжение регулировочного болта со штангой, оттуда самотеком поступает в толкатель и через отверстия в толкателе смазывает сопряжение толкателя с кулачком распределительного вала. Опорные шейки распределительного вала смазываются под давлением. Пройдя весь путь, масло сливается в поддон картера двигателя.

**Поддон картера** является резервуаром для хранения масла. Когда вы заливаете масло через маслоналивную горловину, оно проходит по пустотам внутри двигателя и опускается в поддон картера. Уровень, имеющегося в поддоне масла, можно измерить масляным щупом через отверстие в картере двигателя. Записать в тетрадь

**Маслоприемник** служит для забора масла из поддона картера и, как правило, являются первичным фильтром его очистки. При засорении фильтрующая сетка прогибается, и масло поступает в насос через щели.

**Одноступенчатый маслонасос**. Насос состоит из двух шестерен и приводится в действие от коленчатого вала двигателя. При вращении шестеренок, зубья захватывают масло и нагнетают его в главную масляную магистраль.

**Двухступенчатый маслонасос.** Одна ступень подает масло в масляный радиатор, а другая в систему.

**Редукционный клапан** служит для ограничения давления в системе масляных каналов двигателя. При избыточном давлении пружина сжимается, и часть масла поступает обратно.

**Масляные фильтры** служат для очистки масла от механических примесей (продуктов изнашивания трущихся деталей, нагара и т. п.). Масляные фильтры в зависимости от принципа действия разделяют на щелевые и центробежные. В щелевых фильтрах размеры задерживающихся частиц определяются величиной отверстий (щелей), через которые проходит масло. В центробежных фильтрах твердые частицы удаляются из масла под действием центробежных сил.

А) Разовый фильтр щелевой устанавливается сразу же после насоса и пропускает через себя все масло,¬ которое поступает в масляную магистраль. Чаще всего фильтр имеет неразборную конструкцию и подлежит замене одновременно с плановой сменой масла в двигателе.

Б) Центробежный фильтр В центробежных фильтрах твердые частицы удаляются из масла под действием центробежных сил.

**Масляный радиатор.** Масляные радиаторы по конструкции трубчато-пластинчатые и трубчато-ленточные. Через радиатор масло прокачивается либо самостоятельным масляным насосом (секцией), либо отбирается из главной магистрали, питаемой основным насосом через жиклер. Секцию насоса, подающего масло в радиатор, снабжают перепускным клапаном, отрегулированным на избыточное давление (0,12 МПа). Если радиатор питается от общего насоса, то в смазочную систему вводят предохранительный клапан, который отключает радиатор при понижении давления в системе до 0,1 МПа.

**Вентиляция картера.** Вентиляция картера двигателя обеспечивает отсос из картера и отвод во впускной трубопровод паров бензина и выхлопных газов, которые попадают в нижнюю часть двигателя. Во время тактов сжатия и рабочего хода эти пары и газы частично прорываются по стенкам цилиндров в картер двигателя, разжижают масло и очень агрессивны по отношению к деталям кривошипно-шатунного механизма.

Приложение 4

**Тест.**

1. Для чего предназначена система смазки?

а) для предотвращения от коррозии металла, уплотнения зазоров, выноса изношенных частиц, смазки трущихся поверхностей деталей двигателя;

б) для предотвращения от коррозии металла, уплотнения зазоров, частичного отвода тепла, выноса изношенных частиц, смазки трущихся поверхностей деталей двигателя;

в) для предотвращения от коррозии металла, уплотнения зазоров, охлаждения приборов смазки, выноса изношенных частиц, смазки трущихся поверхностей деталей двигателя.

2. Комбинированный способ смазки двигателя включает –

а) масляным туманом, самотеком, под давлением;

б) разбрызгиванием, масляным туманом, под давлением;

в) разбрызгивание, самотеком, под давлением.

3. Под давлением смазываются –

а) коренные и шатунные шейки коленвала, шестерня привода распределительного вала, шестерня привода маслонасоса, опорные шейки и кулачки распредвала ;

б) коренные и шатунные шейки коленвала, опорные шейки и кулачки распредвала, опоры коромысел;

в) коренные и шатунные шейки коленвала, опорные шейки и кулачки распредвала, толкатели штанги.

4. Разбрызгиванием смазываются –

а) зубчатые колеса, цепь, палец;

б) зубчатые колеса, цепь, клапанный механизм;

в) клапанный механизм, цепь, палец.

5. Для чего служит редукционный клапан?

а) для ограничения давления в системе смазки двигателя;

б) для уменьшения давления перед маслонасосом;

в) для поддержания постоянного давления в насосе.

6. Для чего служат масляные фильтры?

а) для очистки масла от механических примесей;

б) для очистки масла от механических примесей и вредных химических соединений;

в) для очистки масла от химических примесей.

7. Какие бывают масляные фильтры по назначению?

а) трубчато-проточные и трубчато-пластинчатые;

б) трубчато-пластинчатые и трубчато-щелевые;

в) трубчато-пластинчатые и трубчато-ленточные.

8. Какие бывают масляные фильтры по принципу действия?

а) щелевые и бумажные;

б) центробежные и пластинчатые;

в) щелевые и центробежные.

9. Для чего служит вентиляция картера двигателя?

а) обеспечивает отсос и отвод из картера паров бензина и выхлопных;

б) обеспечивает очистку картера от взвешенных частиц грязи;

в) вентилирует картер, предохраняя его от перегрева.

Приложение 5

Задание на дом. Учебник 1. В.П. Передерий стр.52-62

Учебник 2. В.Л. Роговцев и др. стр.40-47

Приложение 6

Итоговая рефлексия

a. сегодня я узнал... c. урок дал мне …

b. было трудно…

d. я понял, что…

e. сегодня на уроке я разобрался

f. было интересно узнать, что…

g. меня удивило…

«+» - все понятно, «-» - ничего не понятно, «+,-» - понятно частично.

Приложение 7

При подведении итогов, даю дополнительную возможность, каждому обучающему малой группы заработать по 5-баллов - «Джек-пот» Задается проблемный вопрос, который связывает предыдущие темы программы с данным уроком. Почему при износе вкладышей коренных и шатунных шеек коленчатого вала падает давление в маслосистеме? Выделяется 2-3мин. для решения этого вопроса. Обучающиеся каждой группы обсуждают, дискутируют, решают. За этот период я заполняю таблицу итогов.