

1 Введение

Учебная дисциплина «Автомобильные эксплуатационные материалы» относится к специальным дисциплинам для подготовки техников в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. Знание этой дисциплины необходимо для последующего изучения дисциплин «Автомобили», «Техническое обслуживание автомобилей и двигателей».

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: химический состав нефти, основные способы получения топлив из нефти, важнейшие свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов, их ассортимент, назначение и эффективность применения в различных условиях;

уметь: владеть методикой оценки качества автомобильных эксплуатационных материалов; уметь определять факторы, влияющие на их экономное расходование; устанавливать марки топлив по ГОСТ на основе лабораторных экспериментальных данных; пользоваться ГОСТами на топливо-смазочные материалы и устанавливать влияние отклонения норм на эксплуатационные свойства автомобиля; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой.

2 Программа учебной дисциплины

Тема 1 Автомобильные топлива

Студент должен

иметь представление: о назначении топлив (бензина, дизельного топлива, альтернативных топлив), о зависимости между теплотворной способностью топлива и его расходом; об агрегатном состоянии топлив и о температурах кипения нефтяных фракций (бензин, дизельное топливо);

знать: способы получения автомобильных топлив из нефти; методику доведения топлив до норм стандарта их очисткой и введением присадок; виды альтернативных топлив и способы их получения; свойства, влияющие на подачу топлив; смесеобразование; процессы сгорания топлив и образование отложений; факторы, влияющие на коррозионность; марки топлив и их применение;

уметь: определять качество топлив по цвету; наличие воды и механических примесей; фракционному составу; определять плотность и кинематическую вязкость топлив; обрабатывать результаты анализа топлив путём сравнения их с данными действующих ГОСТов; давать рекомендации по их применению.

Требования к качеству автомобильных бензинов. Теплота сгорания топлив. Испаряемость автомобильных бензинов и их фракционный состав. Давление насыщенных паров. Нормальное и детонационное сгорание рабочей смеси. Методы оценки детонационной стойкости. Методы повышения окта-

нового числа. Стабильность бензинов. Коррозионное воздействие бензинов на металлы. Механические примеси и вода в бензине. Марки бензинов и их характеристики. Требования к качеству дизельных топлив. Вязкость дизельных топлив. Помутнение и застывание дизельных топлив. Испаряемость дизельных топлив. Механические примеси и вода в дизельных топливах. Оценка самовоспламеняемости дизельных топлив. Свойства дизельного топлива, влияющие на образование отложений в двигателе. Коррозионные свойства дизельных топлив.

Марки дизельных топлив и области их применения. Виды альтернативных топлив.

Методические указания

При изучении данной темы обратить внимание на химический состав нефти и его влияние на свойства получаемых топлив.

Для характеристики топлив используется понятие плотность. Необходимо чётко различать понятия относительной и абсолютной плотности, знать методы их определения.

Лабораторные работы

Определение качества бензина

Определение качества дизельного топлива

Вопросы для самоконтроля

- 1 Требования к качеству бензина и дизельного топлива
- 2 Свойства и показатели бензина, влияющие на смесеобразование
- 3 Нормальное, детонационное и калильное сгорание бензина
- 4 Детонационная стойкость бензинов. Методы определения октанового числа
- 5 Способы повышения детонационной стойкости бензинов
- 6 Способность бензина образовывать отложения. Коррозионные свойства бензина
- 7 Маркировка бензинов
- 8 Свойства и параметры дизельного топлива, влияющие на подачу и смесеобразование
- 9 Оценка способности дизельного топлива к самовоспламенению
- 10 Способы повышения цетанового числа
- 11 Свойства и показатели дизельного топлива, влияющие на образование отложений
- 12 Маркировка дизельного топлива

Тема 2 Автомобильные смазочные материалы

Студент должен

знать: назначение и классификация смазочных материалов; получение масел и смазок; вязкостные свойства масел (вязкость масла при рабочей температуре, вязкостно-температурная характеристика, индекс вязкости); условия работы масла в двигателе; причины старения масла в двигателе; вязкостные свойства масел для двигателей; моющие и противокоррозионные свойства масел; классификацию моторных масел по эксплуатационным свойствам, по вязкости; марки моторных масел и их применение; назначение трансмиссионных и гидравлических масел, условия их работы и причины старения; вязкостные, смазочные и защитные свойства трансмиссионных и гидравлических масел; присадки; классификацию трансмиссионных и гидравлических масел по уровню эксплуатационных свойств (группы) и по вязкости (классы вязкости); марки трансмиссионных и гидравлических масел, их применение; условия работы пластичных смазок и причины их старения; эксплуатационные свойства пластичных смазок и их применение;

уметь: определять качество моторного масла по цвету, наличию механических примесей и воды; определять кинематическую вязкость при заданной температуре и при 100°C ; определять индекс вязкости; обрабатывать результаты анализа моторного масла путём сравнения с данными действующего ГОСТа; устанавливать марку масла и давать рекомендации по его применению; определять качество пластичной смазки по цвету, наличию механических примесей и воды, растворимости в воде и бензине, температуре каплепадения; обрабатывать результаты анализа смазки путём сравнения их с данными действующего ГОСТа, устанавливать марку смазки и давать рекомендации по её применению.

Виды трения в двигателях. Эксплуатационные требования к смазочным материалам. Получение смазочных материалов. Классификация масел. Условия работы и причины старения моторного масла. Эксплуатационные свойства моторного масла. Классификация моторных масел и их обозначение. Синтетические масла для двигателей. Условия работы трансмиссионных масел. Классификация трансмиссионных масел и их обозначение. Условия работы и требования к гидравлическим маслам. Классификация гидравлических масел и их обозначение. Назначение, состав и получение пластичных смазок. Эксплуатационные свойства пластичных смазок. Классификация, применение и обозначение пластичных смазок.

Методические указания

При изучении этой темы иметь чёткое представление о кинематической, динамической и условной вязкости.

Вязкостно-температурные свойства смазочных масел в соответствии с ГОСТами оцениваются показателями: температурным коэффициентом вязкости и индексом вязкости.

Особое внимание обратить на определение стабильности масел. Изучить зависимость стабильности масел от различных факторов.

Лабораторные работы

Определение качества моторного масла

Определение качества пластичной смазки

Вопросы для самоконтроля

- 1 Способы очистки масел, их сравнительная оценка
- 2 Присадки к маслам, их назначение
- 3 Условия работы моторных масел
- 4 Вязкостно-температурная характеристика масел, индекс вязкости
- 5 Физическая и химическая стабильность масел
- 6 Причины старения моторного масла
- 7 Требования, предъявляемые к моторным маслам
- 8 Классификация моторных масел по ГОСТ
- 9 Преимущества синтетических масел перед минеральными
- 10 Условия работы трансмиссионных и гидравлических масел
- 11 Требования, предъявляемые к трансмиссионным и гидравлическим маслам
- 12 Классификация трансмиссионных и гидравлических масел
- 13 Эксплуатационные свойства пластичных смазок
- 14 Способы получения пластичных смазок
- 15 Классификация пластичных смазок

Тема 3 Автомобильные специальные жидкости

Студент должен

знать: назначение жидкостей для системы охлаждения, условия работы и причины старения; основные эксплуатационные требования к охлаждающим жидкостям; преимущества и недостатки воды как охлаждающей жидкости; состав низкозастывающих жидкостей; особенности эксплуатации техники при использовании низкозастывающих жидкостей; марки низкозастывающих жидкостей и их применение; назначение жидкостей для гидросистем, условия их работы и причины старения; эксплуатационные требования и марки амортизаторных и тормозных жидкостей,

уметь: определять качество низкозастывающих жидкостей по цвету, наличию механических примесей и нефтепродуктов; определять состав и

температуру застывания жидкости; проводить расчёты по исправлению качества низкозастывающих жидкостей; обрабатывать результаты анализа низкозастывающей жидкости путём сравнения их с данными действующего ГОСТа, устанавливать марку жидкости и давать рекомендации по её применению.

Жидкости для системы охлаждения. Назначение и требования к охлаждающим жидкостям. Низкозамерзающие жидкости. Жидкости для гидравлических систем. Тормозные жидкости. Амортизаторные жидкости. Пусковые жидкости.

Методические указания

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на зависимость температуры застывания водогликолевой жидкости от содержания в ней воды; на зависимость плотности водогликолевой жидкости от содержания в ней воды.

Лабораторная работа

Определение качества тосола

Вопросы для самоконтроля

1. Требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям
2. Особенности антифриза
3. Требования, предъявляемые к тормозным жидкостям
4. Марки тормозных, амортизаторных и пусковых жидкостей

Тема 4 Организация рационального применения топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте

Студент должен

иметь представление: о роли службы топлива и смазочных материалов в автотранспортном предприятии;

знать: линейные нормы расхода топлива, удельных расходов топлива; методику расчёта расхода топлива по линейным нормам; роль экономного расходования топлива и смазочных материалов; основные направления по экономии ТСМ; качество топлив, смазочных материалов, их свойства и расход; качество топлив, смазочных материалов и ресурс работоспособности агрегатов автомобиля; причины потери качества топлив и смазочных материалов; виды контроля качества топлив и смазочных материалов на АТП; восстано-

ление качества топлив и смазочных материалов; виды контроля качества топлив и смазочных материалов на АТП; восстановление качества топлив и смазочных материалов; способы определения качества бензинов, дизельных топлив, моторных масел; пластичных смазок; специальных жидкостей.

Управление расходом ТСМ. Основные составляющие расхода ТСМ. Планирование и нормирование расхода ТСМ. Экономия ТСМ при эксплуатации автомобильной техники. Экономия моторных масел. Влияние качества топлив и масел на их расход. Организация контроля качества ТСМ. Повторное использование отработавших масел.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо обратить внимание на основные направления по экономии ТСМ: рациональная структура автомобильного парка, повышение технико-эксплуатационных показателей исследования подвижного состава, поддержание автомобилей в технически исправном состоянии; правильная организация хранения автомобилей и заправочных операций ТСМ; повышение квалификации водителя; совершенствование конструкции автомобилей; создание перспективных сортов топлив и смазочных материалов.

Контрольные вопросы

1. Виды нормирования расхода топлива
2. Нормы расхода масел и смазочных материалов
3. Факторы, влияющие на расход ТСМ
4. Влияние качества ТСМ на их расход

Тема 5 Конструкционно-ремонтные материалы

Студент должен

знать: назначение лакокрасочных и защитных материалов, причины их старения; основные требования, предъявляемые к лакокрасочным материалам; классификацию лакокрасочных покрытий; состав лакокрасочных материалов; способы их нанесения; строение лакокрасочного покрытия; основные показатели качества лакокрасочных материалов; маркировку лакокрасочных материалов и покрытий; роль резинотехнических изделий в конструкции автомобиля, их назначение; причины старения; состав резин; технологию вулканизации резины и армирования резинотехнических изделий; физико-механические свойства резин; особенности эксплуатации резиновых изделий; свойства и применение резиновых клеев; роль уплотнительных, обивочных, электроизоляционных материалов и клеев в конструкции авто-

мобиля, их назначение; требования, предъявляемые к уплотнительным, обивочным, электроизоляционным материалам, их виды и применение; требования, предъявляемые к синтетическим клеям, их виды и применение;

уметь: определять качество лакокрасочных материалов по внешним признакам, по растворимости в бензине и растворителях, по вязкости (ВЗ-4); обрабатывать результаты анализа лакокрасочных материалов путём сравнения их с данными ГОСТа, устанавливать марку лакокрасочных материалов и давать рекомендации по их применению.

Лакокрасочные и защитные материалы. Назначение, состав и требования к ЛКМ. Способы нанесения ЛКМ. Классификация лакокрасочных покрытий. Основные показатели качества ЛКМ и их покрытий. Маркировка ЛКМ. Состав резины. Вулканизация резины. Физико-механические свойства резины. Армирование резиновых изделий. Резиновые клеи. Особенности эксплуатации резиновых изделий. Использование уплотнительных, обивочных и электроизоляционных материалов. Синтетические клеи.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо обратить внимание на основные показатели качеств ЛКМ и их покрытий. Изучить устройства и принцип действия приборов У-1 (определяют прочность ЛКМ); М-3 (определяют твёрдость КМ); ВЗ-4 (определяют вязкость ЛКМ).

Лабораторная работа

1. Определение качества лакокрасочных материалов

Вопросы для самоконтроля

1. Виды ЛКМ, используемые на автотранспорте
2. Способы нанесения ЛКМ
3. Классификация лакокрасочных покрытий
4. Показатели качества лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий
5. Марки ЛКМ
6. Защитные материалы и вспомогательные ЛКМ
7. Состав и вулканизация резины
8. Физико-механические свойства резины
9. Что такое корд, чефер, доместик, бязь?
10. Особенности эксплуатации резиновых изделий
11. Прочность клеевого соединения
12. Адгезия и когезия клеевой плёнки
13. Состав клеев

Тема 6 Техника безопасности и охрана окружающей среды при использовании автомобильных эксплуатационных материалов

Студент должен

знать: вредное воздействие топлива, смазочных материалов, специальных жидкостей и лакокрасочных материалов на организм человека; меры профилактики от возможного воздействия на организм человека топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей и ЛКМ; порядок оказания первой помощи при отравлении; причины пожаров и взрывов при работе с топливом и смазочными материалами; действия персонала автотранспортных предприятий при возгорании топлив, смазочных материалов, технических жидкостей и ЛКМ; возможные опасности при работе с эксплуатационными материалами и меры их предупреждения; правила обращения с этилированным Бензином, дизельным топливом, смазочными материалами, специальными жидкостями и ЛКМ; возможные последствия загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом; вредные продукты, выделяемые автомобильным транспортом; предельно допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации; основные мероприятия по охране природы.

Токсичность и огнестойкость автомобильных эксплуатационных материалов. Техника безопасности при работе с топливом, смазочными материалами, специальными жидкостями и ЛКМ. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Предельно допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо обратить внимание на меры профилактики и порядок оказания первой помощи при отравлениях.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Состав отработавших газов
- 2 Влияние компонентов отработавших газов на организм человека
- 3 Количественные показатели допустимого воздействия вредных веществ на окружающую среду

3 Задание для контрольной работы

Вопросы для контрольной работы

- 1 Химический состав нефти
- 2 Кислородосодержащие и серусодержащие соединения нефти
- 3 Основные процессы получения автомобильных топлив из нефти
- 4 Эксплуатационные требования, предъявляемые к качеству автомобильных бензинов
- 5 Свойства и показатели бензинов, влияющие на смесеобразование
- 6 Свойства и показатели бензинов, влияющие на подачу топлива
- 7 Нормальное, детонационное и калильное сгорание рабочей смеси
- 8 Октановое число бензинов. Методы повышения октанового числа
- 9 Методы определения октанового числа
- 10 Свойства и показатели бензинов, влияющие на образование отложений
- 11 Коррозионные свойства бензинов
- 12 Марки бензинов и их применение
- 13 Эксплуатационные требования, предъявляемые к качеству дизельных топлив
- 14 Свойства и показатели дизельного топлива, влияющие на подачу
- 15 Свойства и показатели дизельного топлива, влияющие на смесеобразование
- 16 Цетановое число дизельных топлив. Характеристика
- 17 Методы повышения цетанового числа дизельных топлив
- 18 Свойства и показатели дизельных топлив, влияющие на образование отложений
- 19 Марки дизельных топлив
- 20 Альтернативные топлива
- 21 Смазочные масла, основные функции масел
- 22 Эксплуатационные требования к смазочным материалам
- 23 Виды трения в двигателях

- 24 Получение смазочных материалов
- 25 Эксплуатационные свойства моторных масел
- 26 Вязкостно-температурные свойства масел (индекс вязкости), смазывающие свойства, температура застывания, загущение масел
- 27 Стабильность масел (физическая и химическая)
- 28 Специфические свойства масел в различных температурных зонах двигателя (высокотемпературной, среднетемпературной, низкотемпературной)
- 29 Виды отложений в различных температурных зонах двигателя
- 30 Виды присадок к маслам, их назначение
- 31 Классификация моторных масел по эксплуатационным и вязкостным свойствам
- 32 Маркировка моторных масел
- 33 Условия работы и причины старения моторных масел
- 34 Синтетические масла для двигателей
- 35 Условия работы трансмиссионных масел
- 36 Классификация трансмиссионных масел и их обозначение
- 37 Условия работы и требования к гидравлическим маслам
- 38 Классификация гидравлических масел и их обозначение
- 39 Назначение, состав и получение пластичных смазок
- 40 Эксплуатационные свойства пластичных смазок
- 41 Классификация, применение и обозначение пластичных смазок
- 42 Назначение и требования к охлаждающим жидкостям
- 43 Низкозамерзающие жидкости
- 44 Тормозные жидкости
- 45 Амортизаторные жидкости
- 46 Пусковые жидкости. Стеклоомывающие жидкости. Моющие средства
- 47 Управление расходом ТСМ
- 48 Экономия топлива и смазочных материалов
- 49 Влияние качества топлив и масел на их расход
- 50 Организация контроля качества ТСМ
- 51 Повторное использование отработавших масел
- 52 Назначение и требования к лакокрасочным материалам
- 53 Состав лакокрасочных материалов
- 54 Классификация лакокрасочных покрытий
- 55 Основные показатели качества лакокрасочных материалов и их покрытий
- 56 Маркировка лакокрасочных материалов
- 57 Состав и свойства резины
- 58 Вулканизация резины
- 59 Физико-химические свойства резины
- 60 Армирование резиновых изделий
- 61 Резиновые клеи
- 62 Особенности эксплуатации резиновых изделий

- 63 Использование уплотнителей, обивочных и электроизоляционных материалов
- 64 Синтетические клеи
- 65 Токсичность и огнестойкость автомобильных эксплуатационных материалов
- 66 Техника безопасности при работе с топливом и смазочными материалами
- 67 Техника безопасности при работе со специальными жидкостями и лакокрасочными материалами
- 68 Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду
- 69 Предельно-допустимые выбросы и предельно допустимые концентрации

Литература

- 1 Манусаджянц О.И., Смаль Ф.В. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Транспорт, 1989
- 2 Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Транспорт, 1986
- 3 Павлов В.П., Заскалько П.П. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: Транспорт, 1982
- 4 Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2003
- 5 Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. – М.: АСАДЕМА, 2003