

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Бобруйский государственный автотранспортный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УО «БГАК»
Д.В. Фокин
31.08.2012 г.

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Методические рекомендации по изучению учебной
дисциплины, задания для контрольных работ и рекомендации по
их выполнению для учащихся заочной формы обучения
по специальности**

**2-44 01 01 «Организация перевозок и управление на
автомобильном и городском транспорте»**

Бобруйск
2012

Автор *В.С.Саховский, преподаватель учреждения образования «Бобруйский государственный автотранспортный колледж»*
Б.И.Махкамов, преподаватель учреждения образования «Бобруйский государственный автотранспортный колледж»

Разработано на основе рабочей учебной программы дисциплины «Эксплуатационные материалы», утвержденной директором УО «БГАК» 31.08.2005г.

Обсуждено и одобрено на заседании цикловой комиссии специальных автомобильных дисциплин.

Протокол №1 от «31» 08 2012 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.Пояснительная записка.....	4
2.Перечень рекомендуемой литературы.....	6
3.Методические рекомендации по изучению разделов, тем программы.....	7
4.Задания для домашних контрольных работ и методические рекомендации по их выполнению.....	37
Домашняя контрольная работа.....	43
5.Расшифровка кодов тестов для самоконтроля по темам.....	56

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» относится к числу специальных автомобильных дисциплин, уровень усвоения которой определяет качество подготовки специалистов для автомобильного транспорта. Без знаний эксплуатационных материалов не может быть надежной, долговечной и эффективной работы автомобилей.

В результате изучения дисциплины учащиеся

должны знать на уровне представления:

основные требования к эксплуатационным материалам, их важнейшие свойства и показатели качества;

ассортимент, назначение и область применения эксплуатационных материалов в зависимости от их качества, технических характеристик автомобилей и условий эксплуатации;

методы проверки качества топливно-смазочных материалов (далее – ТСМ) и специальных жидкостей в условиях автотранспортных организаций (далее – АТО);

систему рационального использования ТСМ и специальных жидкостей;

назначение и состав, основные свойства и правильность применения таких ремонтных материалов, как резиновые, лакокрасочные, прокладочные, обивочные, изоляционные и древесные.

уметь:

производить оценку качества эксплуатационных материалов по внешним признакам, а также методами лабораторных анализов;

определять область применения эксплуатационных материалов и выдавать практические рекомендации по рациональному их использованию;

определять факторы, влияющие на экономное расходование эксплуатационных материалов и охрану окружающей среды.

Порядок изучения дисциплины:

обзорные лекции по узловым вопросам программы на экзаменационной сессии;

самостоятельная работа по учебнику с обязательным кратким конспектированием вопросов программы;

самостоятельное выполнение домашней контрольной работы по индивидуальному заданию в срок, указанный в графике;

выполнение лабораторных работ в период лабораторно-экзаменационной сессии.

Проработку материалов нужно вести в последовательности, предусмотренной учебной программой и методическими указаниями. Изучаемый материал следует подробно проработать по учебнику, законспектировать основные учебные элементы, давая краткие и по существу ответы на вопро-

сы для самопроверки, указанные в каждой теме. Конспект обязательно представляется преподавателю на экзамене.

После изучения и усвоения программного материала учащиеся выполняют домашнюю письменную контрольную работу по индивидуальному заданию в срок, установленный учебным графиком.

По лабораторным работам составляются отчеты по установленной форме.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Автомобильный транспорт». – М.: Наука-Пресс, 2004.
2. Вишневедский Ю.Т. Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей: учебник для студентов технических колледжей. – М.: Дашков и К°, 2004. – 397с.
3. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебные пособия для студентов, обучающихся по специальности «техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», «Механизация сельского хозяйства». – М.: АСАСЕМІА, 2003. – 205 с.
4. Манусаджянц О.И. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для учащихся автотранспортных техникумов/О.И. Манусаджянц, Ф.В. Смаль. – М.: транспорт, 1989. – 272 с.
5. Павлов В.П. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для учащихся автотранспортных техникумов/ В.П.поселив, Ф.В. Смаль. – М.: транспорт, 1982. – 208 с.
6. Савич Е.Л. Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: учебное пособие для учащихся профессионально-технических учебных заведений/Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; под ред. Е.П. Савича.- Мн.: Вышэйшая школа, 2001. – 478 с.
7. Трофименко И.Л. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования/И.Л. Трофименко, Н.А. Коваленко, В.П. Лобах, под ред. И.Л. Трофименко.-Мн.: Новое знание, 2008.- 232 с.

3.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММ

Введение

Содержание дисциплины и связь её с другими дисциплинами в системе подготовки специалистов для автомобильного транспорта. Роль нефтепродуктов в экономике страны. Понятие химмотологии и её составные элементы.

Литература: [3], стр. 3-6; [4], стр.5-7

Тема 1. **Краткие сведения о нефти. Способы получения автомобильных топлив**

Химический состав нефти и топливно-смазочных материалов. Зависимость свойств эксплуатационных материалов от их химического состава. Основные химические соединения, влияющие на качество топливно-смазочных материалов. Получение автомобильных топлив методами прямой перегонки нефти и крекинг-процессами. Доведение топлив до норм стандарта. Понятие о качестве топлив и масел. Оптимальный уровень качества.

Литература: [7], стр. 5-15; [3], стр.7-15; [5], стр. 6-15.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Значение нефти в экономике страны определяется не только тем, что она является основным сырьём для производства топлив, смазочных материалов и некоторых специальных жидкостей для автотранспортных средств, но и тем, что нефть является сырьевой базой для развития химической промышленности. Из неё получают большое количество различных материалов, таких как синтетические каучуки, пластмассы, лаки, спирты, текстильные материалы, удобрения, взрывчатые вещества и другие материалы, используемые в различных областях народного хозяйства.

Наиболее трудным вопросом темы является химический состав нефти, т.е. наличие в ней и нефтепродуктах парафиновых, нафтеновых, ароматических углеводородов, а в нефтепродуктах ещё в процессе переработки появляются непредельные углеводороды (олефины). Обратите внимание на структурные формулы углеводородов, на их желательность или вредное влияние на качество топлив и масел. Хорошее усвоение этого вопроса облегчит изучение последующих тем по топливам и маслам. Не менее важное влияние на эксплуатационные свойства топлив и масел оказывают находящиеся в них сернистые, азотистые и кислородные соединения, неактивные сернистые соединения типа сульфиды (FeS), участвуя вместе с бензином в сгорании образуют оксиды серы (SO_2 , SO_3), которые, соединяясь с парами воды в двигателе или атмосфере, образуют серную или сернистую кислоты, вызывающие сильную коррозию металла и оказывающие вредное воздействие на окружающую среду.

Изучая способы переработки нефти, обратите внимание на технологию её переработки. Первоначально нефть подвергается прямой перегонке – это физический процесс, основанный на нагревании нефти до температуры примерно 350°C с последующей конденсацией паров и разделением их на топливные фракции (дистилляты).

Следует иметь в виду, что прямая перегонка нефти имеет существенный недостаток – малый выход бензина и более низкого качества, поэтому на нефтеперерабатывающих заводах применяют крекинг-процесс, заключающийся в расщеплении молекул исходного сырья мазута на более лёгкие, из которых состоит бензин.

Разберитесь в различных методах очистки бензинов и доведении качества до норм стандарта. Если Вы ответите на поставленные вопросы, то можете считать тему успешно изученной.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Какое значение имеет нефть в народном хозяйстве, какие вещества и материалы получают из неё?
2. Сколько нефти добывается в Республике Беларусь и её качество?
3. В чём сущность энергетического кризиса?
4. Назовите химические элементы, входящие в состав нефти и нефтепродуктов. Наиболее ценные из них в топливах?
5. Перечислите углеводороды, присутствующие в нефти, в нефтепродуктах.
6. Какие свойства топливно-смазочных материалов зависят от углеводородного состава?
7. Какие существуют сернистые соединения в нефти и нефтепродуктах, каково их влияние на качество топлива масел?
8. Какие существуют кислородные соединения в нефти, и каково их влияние на качество нефтепродуктов?
9. Какая особенность положена в основу первичной переработки нефти (прямая перегонка) и в чем ее сущность?
10. Основной недостаток метода прямой перегонки нефти, как этот недостаток устранить?
11. В чем сущность каталитического крекинга, каталитического риформинга и их достоинства?
12. С какой целью топливо подвергают очистке после получения?
13. Что представляет собой товарное топливо?

Тема 2. Автомобильные бензины

Важнейшие эксплуатационные требования к качеству автомобильных бензинов. Паспорт на автомобильный бензин и показатели качества бензина. Влияние испаряемости бензинов на работу двигателя. Определение фракционного состава бензина методом разгонки на стандартной установке. Оценка эксплуатационных свойств бензина по результатам его разгонки.

Понятие о нормальном и детонационном сгорании топлива в двигателе. Детонационная стойкость бензинов и оценка ее октановым числом. Методы повышения детонационной стойкости бензинов. Физическая и химическая стабильность бензинов показатели для их оценки. Коррозийное воздействие бензинов на металлы. Марки бензинов и их применения.

Лабораторная работа № 1

Определение качества бензина:

- оценка бензина по внешним признакам;
- определение плотности;
- определение фракционного состава;
- эксплуатационная оценка бензина по данным разгонки.

Литература: [4], стр. 15-36; [7], стр. 18-39

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучаемая тема является одной из важнейших, так как надежность и экономичность работы двигателя во многом зависит от применяемого качества бензина.

Внимательно изучите эксплуатационные требования к качеству бензина, а в конце изучения темы надо знать и каждый показатель качества для оценки соответствующего требования.

Особое внимание при изучении фракционного состава бензина обратите на влияние температур разгонки 10% ,50 %, 90 % на работу двигателя. Следует иметь в виду, что утяжеление фракционного состава (повышение температуры разгонки 10 % бензина, точка разгонки $t_{10\%}$) так же нежелательно, как и слишком облегченный состав (понижение $t_{10\%}$), так как в первом случае будет трудным пуск холодного двигателя, а во втором случае возможно образование паровых пробок, т.е. преждевременное испарение бензина в топливном баке и топливопроводах, что может привести к прекращению подачи топлива в карбюратор.

Важнейшим эксплуатационным свойством бензинов является их детонационная стойкость, надо хорошо разобраться в сущности самого процесса детонационного сгорания бензина, как опасного при продолжительной работе двигателя, разобраться в причинах, вызывающих, детонацию и способы борьбы с нею.

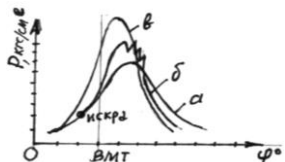
Поскольку октановое число бензина является одним из важнейших показателей его качества, четко уясните порядок определения октанового числа бензина на специальной установке, выучите наизусть определения октанового числа с пониманием влияния его величины на работу двигателя, уясните различия между моторным и исследовательскими методами определения октанового числа. После этого сумеете расшифровать любую марку бензина.

В заключение необходимо ознакомиться с действующими нормативными документами на автомобильные бензины, применяемые для автомобилей в Республики Беларусь.

Учтите при этом, что в нашей стране бензин каждой марки – всесезонный и неэтилированный.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ»

Вопросы	Ответы	Код			
1. Какой из приведенных показателей качества бензина применяется для оценки химической стабильности?	<ul style="list-style-type: none"> – фракционный состав; – давление насыщенных паров; – индукционный период; – октановое число. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>			
2. Фракционный состав полученного нефтебазой бензина Аи-92 имеет следующие отклонения от стандарта по температуре разгонки 10% бензина	<ul style="list-style-type: none"> – ухудшится пуск холодного двигателя; – образуются паровые пробки в системе питания; – увеличится разжижение масла в картере; – увеличится время прогрева двигателя. 	<p>4</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p>			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Фактические значения</td> <td style="text-align: center;">Значения стандарта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$</td> <td style="text-align: center;">$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$</td> </tr> </table> <p>Какие изменения в работе двигателя могут произойти?</p>		Фактические значения	Значения стандарта	$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$	$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$
Фактические значения	Значения стандарта				
$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$	$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$				
3. Какая особенность положена в основу первичной переработки нефти (прямой перегонки)?	<ul style="list-style-type: none"> – разность температур кипения углеводородов; – расщепление углеводородов при высоких температурах; – наличие в нефти кислородных соединений; 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>			
	– расщепление углеводородов при низких температурах.	<p>1</p>			
4. Какая из приведенных на графике кривых отражает процесс аномального сгорания (детонации)?	<ul style="list-style-type: none"> – а; – б; – в. 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>			



(угол поворота коленчатого вала)

Вопросы	Ответы	Код
5. На что указывает цифра «92» в марке бензина АИ-92?	– в бензине содержится 92% изооктана и 8% нормального гептана;	1
	– в бензине содержится 8% изооктана и 92% нормального гептана;	2
	– бензин АИ-92 приравнивается к эталонной смеси с содержанием 92% изооктана и 8% нормального гептана.	3
6. Каким из приведенных способов можно удалить из бензина (при очистке) сернистые, кислородные соединения и непредельные углеводороды?	– щелочная очистка;	2
	– гидроочистка;	4
	– депарафинизация;	1
	– гидрокрекинг бензина.	3
7. Какое воздействие необходимо выполнить при кратковременном переводе двигателя автомобиля ВАЗ-2109 на бензин марки АИ-80?	– установить зажигание более позднее;	1
	– отрегулировать двигатель на повышенные обороты;	4
	– добавить антиокислительную присадку;	2
	– установить зажигание более раннее;	3
8. Какое из приведенных определений этилированного бензина (ЭБ) является более правильным?	– этилированный бензин – бензин, содержащий тетраэтилсвинец (ТЭС);	4
	– Э.Б. – бензин, содержащий красители;	1
	– Э.Б. – бензин, содержащий этиловую жидкость;	2
	– Э.Б. – бензин, который имеет высокое октановое число.	3
9. По какой причине нельзя применять бензин АИ-92 для автомобиля ЗИЛ-431410?	– отразится на легкости пуска двигателя;	2
	– экономически нецелесообразно;	4
	– возникнет детонация;	1
	– возникнет калильное зажигание.	3

Вопросы	Ответы	Код
10. Для каких автомобилей необходимо применять бензины АИ-92? АИ-80?	– ГАЗ-3307, ГАЗ-3110 «Волга»;	2
	– МАЗ-256, ЗИЛ-431410;	1
	– ЗИЛ-431410, МАЗ-105;	4
Ответ дать в последовательности поставленных вопросов.	– ГАЗ-3110, ЗИЛ-431410.	3

Тема 3. Дизельные топлива

Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Помутнение и застывание топлив. Вязкость дизельного топлива и её влияние на работу двигателя. Характер работы дизельного двигателя: мягкая и жесткая работа. Факторы, вызывающие жесткость работы двигателя. Оценка жесткости работы и самовоспламенения топлива цетановым числом. Способность топлива к нагарообразованию. Механические примеси и вода в топливе. Марки дизельных топлив по техническим условиям Республики Беларусь и их применение.

Лабораторная работа №2

- оценка качества дизельного топлива;
- определение вязкости топлива;
- установление марки образца дизельного топлива.

Литература: [4], стр. 36-54; [7], стр. 40-70.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Перед изучением данной темы необходимо уяснить принцип работы дизельного двигателя, как протекают процессы смесеобразования и сгорания топлива в двигателе и чем они отличаются от тех же процессов в бензиновом двигателе.

Особенно внимательно надо разобраться, в чем проявляется жесткость работы двигателя, необходимо четко представить зависимость сгорания топлива и нарастания давления газов от периода задержки самовоспламенения, проанализировать характер изменения давления газов по графику – индикаторной диаграмме процесса сгорания. Необходимо обратить внимание на противоположенные требования к топливам для бензиновых и дизельных двигателей с точки зрения жесткости их работы. Например, все факторы, способствующие образованию перекисей (продуктов окисления углеводородов): повышение степени сжатия, подогрева воздуха, перегрев двигателя и др., будут вызывать детонацию в бензиновом двигателе, а в дизельном двигателе обеспечивать мягкую работу. То же самое можно сказать и об углеводородном составе: бензин с повышенным содержанием ароматических углеводородов обеспечивает нормальную бездетонационную работу бензи-

нового двигателя, а на дизельном топливе с большим содержанием этих углеводородов будет жесткая работа двигателя.


Требования испаряемости дизельного топлива по сравнению с бензином значительно понижаются благодаря хорошему распыливанию топлива форсунками и высокой температуре сжатого воздуха.

Коррозионные свойства дизельных топлив ничем не отличаются от бензинов.

Обратите внимание на недопустимость механических примесей и воды в дизельных топливах. Механические примеси способствуют ухудшению подачи, увеличению изнашивания деталей и нагарообразованию, а вода не только оказывает коррозионные воздействия на элементы топливной системы, но и губительно сказывается на работоспособности форсунок. Вот почему дизельное топливо, завезенные на автозаправочную станцию, должно отстаиваться 7 суток.

В завершение изучения темы необходимо тщательно проанализировать действующие технические условия (стандарты) на автомобильные дизельные топлива, применяемые в нашей стране: ДЛЭ4-0,035-62, Л-0,2-62 и ДЗп-0,005 минус 25. Необходимо уметь расшифровывать и правильно применять дизельное топливо в зависимости от сезона года.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА»

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Из приведенной группы показателей дизельного топлива выберите те показатели, которые влияют на прокачивание топлива по топливной системе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цетановое число; – вязкость; – содержание серы; – температура помутнения; – температура застывания; <p>Дайте полный правильный ответ.</p>	– цетановое число, вязкость, содержание серы;	3
	– температура помутнения, температура застывания;	4
	– температура помутнения, вязкость, температура застывания;	1
	– содержание серы, температура помутнения и застывания.	2
<p>2. На каком из рисунков показан схематически факел распыления форсункой дизельного топлива самой низкой вязкости?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>	– а;	3
	– б;	2
	– в.	1

Вопросы	Ответы	Код
3. Как будет работать дизельный двигатель на топливе с цетановым числом 35 единиц?	– очень жестко;	1
	– нормально;	2
	– очень мягко;	3
	– с наименьшим расходом топлива.	4
4. К чему приводит наличие механических примесей в дизельном топливе и сколько их допускается в топливе?	– снижает ресурс фильтров; 0,1%	1
	– увеличивается изнашивание плунжерных пар ТНВД; не допускается;	4
	– увеличивает коррозию металла; 0,12%;	2
	– увеличивается давление впрыска топлива; не допускается.	3
5. Когда необходимо применять дизельное топливо марки ДЗп-0,005-минус 25 и при какой температуре воздуха? Дайте полный правильный ответ.	– с 1.10 по 1.04; 0°С и ниже до –10°С;	2
	– с 1.10 по 1.04; при t=–25°С;	1
	– независимо от месяца года, когда температура понизится до 0°С.	3
6. Из приведенной ниже группы показателей качества нефтепродуктов выберите те, которые характеризуют качество дизельного топлива и приводятся в стандарте на дизельное топливо: – индукционный период; – вязкость; – цетановое число; – плотность; – давление насыщенных паров; – содержание тетраэтилсвинца (ТЭС).	– индукционный период, цетановое число, ТЭС;	4
	– вязкость, цетановое число, плотность;	3
	– вязкость, цетановое число, давление насыщенных паров;	1
	– индукционный период, плотность.	2

Вопросы	Ответы	Код
7. К чему приведет применение дизельного топлива с чрезмерной вязкостью?	<ul style="list-style-type: none"> – к медленному испарению в цилиндрах; – к увеличению изнашивания плунжерных пар ТНВД; – к увеличению подачи (значительному); – к увеличению нагарообразования. 	<p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p>
8. Цетановое число дизельного топлива составляет 45 единиц. На что указывает цифра 45?	<ul style="list-style-type: none"> – в этом дизельном топливе содержится 45% цетана и 55% альфаметилнафталина; – в дизельном топливе 45% альфаметилнафталина и 55% цетана; – это дизельное топливо эквивалентно смеси 45% цетана и 55% альфаметилнафталина. 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
9. С понижением содержания в дизельном топливе непредельных углеводородов (олефинов)	<ul style="list-style-type: none"> – их стабильность при хранении понижается, а склонность к нагарообразованию возрастает; – стабильность сохраняется наивысшая, а склонность к нагарообразованию понижается; – стабильность увеличивается, склонность к нагарообразованию возрастает; – цетановое число увеличивается, склонность к нагарообразованию возрастает. 	<p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>
10. Укажите способ улучшения самовоспламеняемости дизельного топлива (облегчения пуска двигателя) зимой при пуске холодного двигателя в условиях АТО.	<ul style="list-style-type: none"> – введение в дизельное топливо ароматических углеводородов; – введение в дизельное топливо присадки (этилнитрат, эфир); – применение пусковой жидкости «Холод Д-40». 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

Тема 4. Газовые и альтернативные топлива

Техническая, экономическая и экологическая целесообразность использования газовых топлив для автомобилей. Сжиженный нефтяной газ: состав, марки и особенности применения. Сжатый природный газ: состав, требования, марки. Достоинства и недостатки применения сжатого газа. Преимущество сжиженного нефтяного газа по сравнению со сжатым природным. Альтернативные топлива (спирты синтетические, водород, биодизельное топливо): получение, достоинства и недостатки, правила применения.

Литература: [4], стр. 54-70; [7], стр. 57-70.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Газовое топливо является более дешевым энергоносителем, позволяющим улучшить экологическую обстановку, особенно в крупных городах.

В настоящее время в качестве топлив для автомобилей применяются сжиженный нефтяной газ (СНГ), являющийся продуктом переработки нефти и добычи её, а сжатый природный газ (СПГ), получают из естественных месторождений.

Изучать эти два вида топлив необходимо в тесной связи с устройством систем питания газобаллонных автомобилей. Необходимо знать, что сжиженный нефтяной газ – пропано-бутановая смесь – находится в баллоне в жидком состоянии, чему способствует его сжатие до необходимого давления.

Стандартом предусмотрено применение в качестве топлив для автомобилей двух марок сжиженных нефтяных газов: СПБТЗ (смесь пропана и бутана техническая зимняя) и СПБТЛ (смесь пропана и бутана техническая летняя), отличающихся между собой только процентным содержанием основных компонентов – пропана и бутана. Поскольку молекулярная масса пропана C_3H_8 меньше, чем бутана C_4H_{10} , то в составе зимнего топлива для обеспечения лучшей испаряемости должно быть больше пропана. При этом обратите внимание на основное правило использования СНГ – нельзя полностью заполнять баллон по требованию безопасности, так как даже незначительное повышение температуры воздуха приводит к резкому увеличению давления в баллоне.

Сжиженный газ по своему качеству – лучшее топливо для автомобилей, на таком топливе больший запас ход автомобиля, однако ориентироваться на широкое использование СНГ для автомобилей нельзя, так как бутан и пропан – ценнейшее химическое сырье: бутаны используют в производстве каучуков, а пропан – в получении глицерина, фенола, спиртов, растворителей, присадок к топливам и маслам и др.

Ознакомьтесь с основными видами топлив нефтяного происхождения – альтернативными топливами: спирты этиловый (этанол) и метиловый (ме-

танол), водород и биодизтопливо. Необходимо знать способы получения этих топлив, их достоинства и недостатки и правила применения.

Информация по применению спиртов и водорода для автомобилей содержится в каждом учебном пособии, а вот использование биодизтоплив для автомобилей – новое направление в автомобильной технике и опыт получения и использования этого вида топлива имеется в ОАО «Азот» г. Гродно. Подробная информация по получению биодизтоплива из рапса содержится в [7], стр. 66-70.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что является сырьем для получения газовых и альтернативных топлив?
2. Каковы преимущества газовых топлив?
3. Перечислите недостатки газовых топлив.
4. Какие углеводороды входят в состав автомобильного топлива – сжиженный нефтяной газ и в каком агрегатном состоянии находится СНГ в баллоне?
5. Под каким давлением находится СНГ в баллоне автомобиля? Для чего служит паровой вентиль в баллоне?
6. Назовите марки сжиженных нефтяных газов и чем они отличаются?
7. Основной углеводород в составе сжатого природного газа? Под каким давлением находится СПГ в баллонах? Требования к баллонам.
8. Какие виды спиртовых топлив можно применять для автомобилей и в чем их недостатки?
9. Рекомендация по использованию спиртовых топлив для автомобилей и каковы их преимущества?
10. Охарактеризуйте водород как автомобильное топливо с его достоинствами и недостатками.
11. Как получают биодизтопливо? Чем оно лучше дизтоплива нефтяного происхождения?

Тема 5. Автомобильные смазочные масла

Функции моторных масел. Краткие сведения о получении, очистке и химическом составе смазочных масел. Виды присадок к маслам. Эксплуатационные требования к качеству смазочных масел. Классификация масел по уровню эксплуатационных свойств, по классам вязкости и области применения. Влияние вязкости моторного масла на работу двигателя.

Вязкостно-температурные свойства масел (ВТС): определение, показатели ВТС, загущенные масла и их особенности. Вязкостно-температурная характеристика масла. Условия работы моторных масел. Изменения в масле в низкотемпературной зоне, обуславливающие необходимость его замены. Изменения в масле в средне- и высокотемпературных зонах двигателя, роль антиокислительных и моющих присадок. Марки масла для бензиновых и дизельных двигателей и область их применения. Классификация моторных

масел по системам SAE и API. Синтетические масла: получение, достоинства и недостатки. Основные эксплуатационные свойства трансмиссионных масел: вязкостно-температурные и смазывающие. Марки трансмиссионных масел и их применение. Регенерация отработавших масел и порядок их применения.

Литература: [4], стр. 70-93; [7], стр. 71-121

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Эта тема включает обширный материал и является одной из важнейших тем дисциплины.

Расходы на автомобильные масла составляют примерно 3% от расхода топлива, но масла значительно дороже, и от их качества и умения правильно использовать зависят:

- надежность и долговечность агрегатов;
- доля затрат на масла в себестоимости автомобильных перевозок.

Для смазки автомобилей выпускаются десятки марок масел, из которых для данного автомобиля в данных условиях должна применяться вполне определенная марка масла.

К списку важнейших эксплуатационных требований, предъявляемых к маслам, относится то, что масла должны обладать хорошими вязкостно-температурными свойствами, т.е. должны противостоять изменению своей вязкости при изменении температуры воздуха. Чем меньше изменяется вязкость масла при изменении температуры, тем лучше его эксплуатационные свойства.

В этом случае масло сохраняет вязкость, обеспечивающую необходимую прочность масляной пленки на горячих деталях двигателя, и в то же время при пуске двигателя при низкой температуре воздуха не будет большого сопротивления при протекании масла по системе смазки, а число оборотов коленчатого вала, необходимое для пуска холодного двигателя, будет большим, что обеспечит более надежную искру в системе зажигания бензинового двигателя и необходимую компрессию для пуска холодного дизельного двигателя.

При изучении химической стабильности масел необходимо разобраться в причинах, которые вызывают окисление масла и тем самым ухудшают его эксплуатационные свойства.

Важно при этом уяснить причины увеличения нагарообразования в двигателе: несоответствие требованиям качества топлива, масла и температурный режим двигателя. Больше всего нагара образуется при движении на непрогретом двигателе.

Наиболее трудным для понимания является классификация моторных масел по системам SAE (европейское общество авиационных и автомобильных инженеров) и API (американский нефтяной институт). Знание класси-

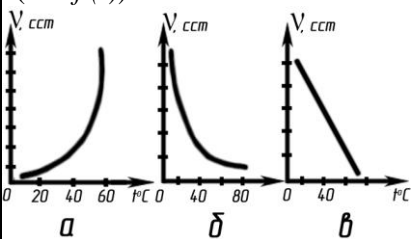
фикации моторных масел по этим системам поможет не только расшифровать марку любого масла, но и правильно выбрать его для конкретного автомобиля с учетом уровня качества масла и технического состояния двигателя. Информация по этому вопросу, прежде всего, важна при выборе марок масел для легковых автомобилей.

Масла для механизмов трансмиссии обладают теми же свойствами, что и масла моторные. Но специфической особенностью работы трансмиссионных масел является то, что они должны обеспечить масляную пленку на зубьях шестерен и в местах их контакта, где возникают большие контактные напряжения, поэтому они должны обладать высокими противозадирными и противоизносными свойствами. Это достигается введением в трансмиссионные масла химически активных присадок, которые, взаимодействуя с металлом, образуют прочные пленки, изолирующие поверхности зубьев от непосредственного контакта, что предохраняет трущиеся детали от схватывания в точках контакта и уменьшает изнашивание.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «СМАЗОЧНЫЕ МАСЛА»

Вопросы	Ответы	Код
1. Из приведенных показателей качества нефтепродуктов выберите те, которые присущи и маслам и дизельным топливам. Дайте полный правильный ответ. – индукционный период; – температура застывания; – фракционный состав; – вязкость; – температура помутнения; – индекс вязкости.	– температура помутнения, вязкость, фракционный состав;	3
	– температура застывания, вязкость.	1
	– температура застывания, вязкость, индекс вязкости;	4
	– индукционный период, температура застывания и температура помутнения.	2
2. Какими средствами достигается понижение температуры застывания масла?	– депарафинизация, введение депрессорных присадок;	1
	– рекристаллизация, введение вязкостных присадок;	2
	– регенерация, введение моющих присадок.	3
3. Укажите фактор, в наибольшей степени влияющий на количество нагара в высокотемпературной зоне двигателя?	– качество масла;	4
	– уровень масла;	1
	– качество топлива;	2
	– температурный режим двигателя.	3

Вопросы	Ответы	Код
4. К чему приводит чрезмерное повышение вязкости трансмиссионного масла? Укажите ошибочный ответ.	– к снижению КПД трансмиссии автомобиля;	2
	– к увеличению изнашивания деталей;	1
	– к увеличению расхода масла.	3
5. Какие масла следует применять для главной передачи и рулевого управления автомобиля ЗИЛ-431410? Дайте полный правильный ответ в порядке постановки вопросов.	– ТАД-17и; А	1
	– ТАП-15В; Р	4
	– ТАП-15В; МТ-16п	3
	– Веретенное масло; М-В-В ₁	2
6. Какое из приведенных требований, предъявляемых к маслам, имеет ошибочную формулировку?	– масла должны иметь возможно более низкую температуру застывания и определенную вязкость при рабочей температуре;	3
	– должны быть химически и физически стабильными;	2
	– не содержать воды и механических примесей;	1
	– должны иметь возможно более высокую температуру застывания и определенную вязкость.	4
7. Какой из графиков правильно отражает зависимость вязкости масла от температуры воздуха? ($\nu = f(t)$)	– а;	1
	– б;	2
	– в.	3



Вопросы	Ответы	Код
8. По какому показателю синтетические масла уступают минеральным?	– вязкостно-температурные свойства;	4
	– стоимость;	3
	– температура застывания;	1
	– температура вспышки.	2

Вопросы	Ответы	Код
9. Как называется свойство масла адсорбироваться (притягиваться) на твердой поверхности с образованием на ней тонкой масляной пленки (границный слой)?	– регенерация;	4
	– смазывающая способность;	1
	– лакообразование;	2
	– моющие свойства.	3
10. Какой марки следует применять масло для двигателя автобуса МАЗ-105 зимой?	– М-8-В ₁ ;	4
	– М-8-Г ₂ к;	3
	– ОВ-40;	2
	– М-10-Г ₂ к.	1

Тема 6. Пластичные смазки

Сведения о составе и получении пластичных смазок. Назначение и классификация смазок. Требования к качеству пластичных смазок. Температура каплепадения смазки и определение по ней максимально допустимого нагрева смазки. Показатели механических свойств смазки: предел прочности и эффективная вязкость, марки пластичных смазок и область их применения.

Лабораторная работа № 3

Определения качества пластичной смазки :

- оценка образца пластичной смазки по внешним признакам ;
- определение температуры каплепадения смазки;
- установление марки смазки и области применения

Литература: [4], стр. 94-103; [7], стр. 122-139.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучая тему «Пластичные смазки» необходимо четко представить себе компонентный состав смазки: масло нефтяное (или синтетическое), загуститель и модификатор структуры (наполнитель). Особое внимание обратите на характер применяемого загустителя и влияние его на эксплуатационные свойства пластичных смазок. Тщательно разберитесь в физической сущности предела прочности и эффективной вязкости смазок – это важнейшие показатели любой смазки. Пластичной смазке присущи свойства и твердых тел и жидких, поэтому механические свойства смазки и оцениваются приведенными выше показателями. Их двух пластичных смазок с одинаковыми пределами прочности будет лучше та, у которой эффективная вязкость меньше, потому что такая смазка будет лучше прокачиваться по каналам узла трения. Учащийся-заочник должен четко знать марки пластичных смазок по стандартам и ТУ и, прежде чем выбрать марку смазки, должен представить нагрузки и механические и температурные, чтобы не допу-

стить вытекания смазки во время работы узла трения и сообразно этому выбрать пластичную смазку среднеплавкую или тугоплавкую. Надо учитывать при этом, что почти во всех узлах трения легкового автомобиля закладывается при изготовлении или при ремонте автомобиля так называемая «вечная» смазка, которой хватает от ремонта до ремонта. Следует иметь ввиду и то, что стоящие на первом месте по потреблению смазки солидолы примерно в шесть раз дешевле наиболее ходовых термоводостойких смазок, марок Литол-24, №158 (синяя), и ориентироваться на эти смазки в автобусных парках и грузовых автомобильных парках не следует по экономическим соображениям.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Какое из приведенных требований к пластичным смазкам имеет ошибочную формулировку?	– смазки должны быть однородными;	2
	– смазки должны быть стабильными;	1
	– смазки должны обладать высокими механическими свойствами;	3
	– не содержать воды и механических примесей.	4
2. Как называется пластичная смазка, служащая для снижения трения в механизме?	– защитная;	2
	– антифрикционная;	1
	– уплотнительная.	3
3. Назовите показатель, при помощи которого выражают переход пластичной смазки из пластического состояния в жидкое.	– пенетрация;	4
	– температура каплепадения;	1
	– предел прочности;	2
4. К чему приведёт использование солидола Ж с отклонением эффективной вязкости от стандарта, если фактическое значение вязкости $\eta_{эф}=3000$ пуаз, а по стандарту – 2500 пуаз?	– смазка будет сбрасываться с вращающей детали;	3
	– смазка будет удерживаться в узле трения;	4
	– прокачивание смазки по каналу узла трения ухудшается;	2
	– уменьшатся затраты энергии.	1

Вопросы	Ответы	Код
5. Укажите марку пластичной смазки, применяемой для подшипников генератора?	– вазелин технический;	1
	– литол – 24;	2
	– солидол С;	3
	– ТАп – 15В.	4
6. Температура механизма в процессе его работы равна 120°C. Какую температуру каплепадения должна иметь пластичная смазка для этого механизма?	– 135°C;	4
	– 105°C;	3
	– 110°C;	2
	– до 100°C.	1
7. К чему приведёт использование Солидола Ж с отклонением предела прочности от стандарта, если фактическое значение этого показателя составляет $\tau_{пч}=1$ гс/см ² , А по стандарту $\tau_{пч}=2$ гс/см ² ?	– смазка будет сбрасываться с вращающихся деталей;	3
	– увеличатся затраты энергии на перемещение смазываемых деталей;	4
	– прокачивание смазки по каналу ухудшится;	1
	– отклонение не отразится на работу деталей.	2
8. Какой из приведённых компонентов не входит в состав Солидола Ж?	– парафин;	4
	– минеральное (нефтяное) масло;	1
	– вода;	3
	– кальциевое мыло.	2
9. Температура каплепадения пластичной смазки равна 105°C. Укажите самую высокую температуру механизма, до которой допустимо нагревание смазки во время её работы.	– 110°C;	2
	– 90°C;	3
	– 120°C;	4
	– 80°C.	1
10. Для каких механизмов автомобиля МАЗ – 5551 следует применять пластичные смазки марок Литол-24 и УСсА (графитная)?	– подшипники передних ступиц; пальцы рессор;	1
	– листы рессор; подшипники и передних ступиц;	2
	– подшипники жидкостного насоса; подшипники генератора;	3
	– подшипники ступиц передних колёс; листы рессор.	4

Тема 7. Автомобильные специальные жидкости

Жидкости для систем охлаждения двигателей и требования к ним. Достоинство и недостатки воды как охлаждающей жидкости. Жесткость воды и способы ее смягчения, низкотемпературные охлаждающие жидкости: состав, марки, особенности применения. Сведения о составе, свойствах и применении амортизаторной жидкости, жидкости для гидроусилителей рулевых управлений, подъемных механизмов, домкратов и гидромеханических коробок передач

Литература: [4], стр. 103-112; [7], стр.140154

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При техническом обслуживании и ремонте автомобилей находят широкое применение технические жидкости: для систем охлаждения, для привода тормозных систем, сцеплений, для амортизаторов, для приведения в действие рулевых управлений с гидроусилителем, для подъемных механизмов.

Надо иметь в виду, что техническое состояние перечисленных систем механизмов определяется не только степенью изнашивания деталей, но и качеством эксплуатационных материалов.

Хотя в настоящее время вода как охлаждающая жидкость все более вытесняется альтернативными жидкостями, но надо знать ее достоинства и недостатки. Необходимо понять, к каким последствиям приводит образование накипи в системе охлаждения двигателя и коррозии металлических деталей, а также иметь четкое представление о жесткости воды и способах ее смягчения.

Правила эксплуатации автомобилей требуют от работников знаний основных свойств низкотемпературных жидкостей с целью обеспечения безотказной работы двигателей и безопасной работы персонала.

Помните, что низкотемпературная жидкость любой марки представляет собой раствор этиленгликоля в дистиллированной воде с добавлением антикоррозийной присадки. Прежде чем изучать зависимость температуры замерзания низкотемпературной жидкости от концентрации ее компонентов, рассмотрите основные свойства этиленгликоля: вязкость, температура кипения и замерзания. Затем тщательно проанализируйте кривые зависимости (диаграммы) температуры замерзания жидкости от содержания этиленгликоля. Изучите марки низкотемпературных жидкостей и особенности их применения. Помните, что эти жидкости по правилам технической эксплуатации следует менять через 2 года, перед заполнением системы охлаждения двигателя необходимо ее промыть дважды чистой водой.

Внимательно изучите требования, предъявляемые к тормозным и амортизаторным жидкостям; имейте в виду, что они являются рабочим телом, и их свойства ухудшаются в процессе эксплуатации. Не все тормозные

жидкости совместимы, смешивая жидкости различной природы, можно допустить ошибку – они могут свернуться и образовать сгустки, что нарушит эффективность работы тормозной системы.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ»

Вопросы	Ответы	Код
1. В какой зависимости находится расход топлива и масла двигателем в результате образования накипи в системе охлаждения?	– расход топлива увеличивается, расход масла увеличивается;	1
	– расход топлива увеличивается, масла – уменьшается;	2
	– расход топлива уменьшается, масла – тоже;	3
	– расход топлива уменьшается, расход масла возрастёт.	4
2. В какую пору года больше откладывается накипи в системе охлаждения двигателя? Хранение автомобилей на открытой стоянке.	– зимой;	1
	– летом;	2
	– летом, но в зависимости от жёсткости воды.	3
3. Чем вызвана необходимость отказа от использования воды в качестве охлаждающей жидкости зимой?	– высокой температурой замерзания;	1
	– значительным увеличением объёма при замерзании;	3
	– оба варианта правильные.	2
4. Наличием каких химических элементов обусловлено образованием накипи в системе охлаждения двигателя? Дайте полный правильный ответ.	– Na, Ca;	4
	– K, Si;	2
	– Na, K;	1
	– Ca, Mg.	3
5. Как изменится температура замерзания (t_3) водозетиленгликолевой смеси при увеличении в ней воды?	– температура замерзания (t_3) будет понижаться непрерывно;	2
	– t_3 будет сначала повышаться, потом понизится до самой минимальной - 75°C;	1
	– t_3 будет понижаться до самой минимальной - 75°C при определённой концентрации воды, потом станет повышаться;	4
	– t_3 незначительно изменится в зависимости от концентрации воды.	3

Вопросы	Ответы	Код
6. Какое действие необходимо выполнить, если уровень охлаждающей жидкости Антифриз-40 понизился больше, чем наполовину из-за течи, а на складе есть только ТОСОЛ – А40М?	– устранить негерметичность, добавить в систему охлаждения до уровня ТОСОЛ–А40М;	3
	– устранить негерметичность, добавить воду;	4
	– в систему охлаждения (расширительный бачок) добавить этиленгликоль;	2
	– устранить негерметичность, промыть систему, залить свежий ТОСОЛ–А40М.	1
7. Нужны ли меры защиты кожи и дыхательных путей при работе с низкозамерзающей охлаждающей жидкостью?	– не требуется;	2
	– да, нужны;	4
	– нужны, в зависимости от концентрации этиленгликоля;	3
	– нужны, в зависимости от наличия от присадок и состояния здоровья.	1
8. По каким свойствам тормозная жидкость БСК уступает жидкости ГТЖ – 22М?	– по вязкостно-температурным свойствам;	3
	– по антикоррозионным;	1
	– по стабильности, при высокой температуре;	4
	– по смазывающим.	2
9. Как называется прибор для определения температуры замерзания низкозамерзающей охлаждающей жидкости?	– гидрометр;	3
	– спиртометр;	4
	– пенетрометр;	1
	– вискозиметр;	2
10. К чему приведет применение тормозной жидкости марки БСК при температуре воздуха- 30°С?	– к разрушению резиновых деталей;	1
	– к повышению коррозии металла;	3
	– к потере прокачивания и разрушению резиновых деталей;	2
	– к потере прокачивания жидкости.	4

Тема 8. Организация рационального применения топливно-смазочных материалов на автомобильном транспорте

Понятие о рациональном применении топливно-смазочных материалов. Структура службы топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в АТО и ее задачи. Порядок обеспечения АТО топливом и маслами, организация хранения и выдачи топлива. Организация учета расхода топлива в АТО, меры, принимаемые к водителям, допустившим перерасход топлива. Нормирование расхода топлива и масел. Пути экономии топлив в АТО.

Литература: [4], стр. 112-148; [7], стр. 155-177

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Автомобильный транспорт является основным потребителем топливно-смазочных материалов (ТСМ), и от их качества зависит надежность и эффективность работы подвижного состава. Поскольку затраты на ТСМ составляют до 25 % себестоимости перевозок, то даже небольшое сокращение затрат при их использовании позволит получить значительный экономический эффект. Рациональное применение ТСМ – емкое понятие, и его нужно рассматривать с точек зрения технической – влияние качества на безопасность и долговечность работы автомобилей; экономической – влияние на экономические показатели работы АТО; экологической – влияние на окружающую среду. Именно эти три составляющие и определяют рациональное применение ТСМ.

Ознакомьтесь в автотранспортной организации, где вы работаете, с организационной структурой службы применения ТСМ, нормативно-технической документацией, с нормированием, учетом и отчетностью по ТСМ, а также с проводимой работой по предупреждению перерасхода топлива (индивидуальная работа с водителями, допускающими перерасход, гласность в коллективе и т. п.)

На экономию топлива влияет множество факторов, как конструктивных, так и эксплуатационных. Проанализируйте и подробно опишите следующие пути экономии топлива:

- рациональная организация перевозок (сокращение холостых пробегов и использование прицепов в перевозочном процессе);
- влияние технического состояния автомобилей (перечислить агрегаты, механизмы, системы, влияющие на расход топлива);
- повышение классности водителей (описать приемы вождения, дающие экономию топлив);
- оборудование стоянок автомобилей средствами разогрева двигателей в холодное время года;
- рациональная организация топливного хозяйства (совершенствование нормирования и учета расхода топлива, работа по сокраще-

нию потерь топлива при хранении топлива и заправке автомобилем).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что необходимо понимать под рациональным применением ТСМ?
2. Какая служба в АТО занимается вопросами расхода топлив, кто входит в состав ее и какие задачи возлагаются на нее?
3. Как осуществляется доставка, хранение и выдача топлив и масел на АЗС автотранспортной организации?
4. Какой первичный документ лежит в основе учета расхода топлива и в чем сущность учета расхода топлив по лицевым счетам водителей и компьютерного учета?
5. Работа в АТО с водителями, допускающими перерасход топлив.
6. Перечислите пути экономии топлив в АТО.
7. Почему применение прицепов в перевозочном процессе дает экономию топлив?
8. Назовите наибольшее количество агрегатов, механизмов, систем автомобилей, техническое состояние которых влияет на расход топлив.
9. Какая скорость считается «экономичной» у грузового автомобиля? У легкового автомобиля?

Тема 9. Резиновые материалы

Свойства резины, обуславливающие широкое применение ее в технике. Состав резины. Сведение о производстве натурального и синтетического каучуков, их состав и свойства. Ингредиенты в резине и их роль. Сырая резина. Вулканизация: сущность, назначение и ее режим.

Физико-механические свойства резины: прочность, эластичность, твердость, стойкость истиранию. Изменение свойств резины в зависимости от температуры, под действием нагрузок и в процессе старения.

Литература: [4], стр.162-174; [7], стр197-203.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Резиновые материалы широко применяются в автомобильной промышленности, а также при ремонте автомобилей. Резину применяют для изготовления подушек под двигатель, кабину, радиатор, втулок и подушек рессор, манжет тормозных систем, в приводе сцеплений, деталей пневматической подвески, втулок, стабилизаторов, сайлент-блоков передней подвески, шлангов, патрубков и т.п. И все же главное применение резины на автомобиле – шины.

Без знаний состава резины и основных ее свойств не может быть обеспечена надежность и эффективность эксплуатации автомобилей.

Основным материалом резинотехнического изделия является каучук. Именно от него в первую очередь зависят свойства будущего изделия.

Следует обратить внимание на то, что некоторые синтетические каучуки СК по своим свойствам не уступают натуральным каучукам НК, а по некоторым свойствам и превосходят их. В производстве автомобильных шин на ОАО «Белшина» натуральный каучук применяется только на заводе сверхкрупногабаритных шин (БелАЗ), на заводах массовых и крупногабаритных шин применяются исключительно синтетические каучуки.

Для придания резине определенных свойств, необходимых для применения ее в различных эксплуатационных условиях, к каучуку добавляются другие компоненты, называемые ингредиентами. Качественное и количественное сочетание ингредиентов с различными марками каучуков позволяет получить резину с различными заранее заданными свойствами.

Механическая смесь каучука, серы и других ингредиентов, не подвергшаяся вулканизации, называется сырой резиной. Для получения готовых резиновых изделий сырую резину подвергают вулканизации. Процесс вулканизации применяется при восстановлении покрышек грузовых автомобилей и автобусов методом наложения нового протектора на шиноремонтном заводе в г. Бобруйске. После мойки, сушки и контроля на специальном участке шиноремонтного завода срезается старый протектор до каркаса, а затем на другом участке после промазки покрышки вулканизованным клеем, приклеивается новый протектор из сырой резины, и покрышка подвергается вулканизации на специальных вулканизаторах-форматорах, где ей придается необходимый рисунок протектора. Восстановление шин таким методом позволяет значительно сократить расходы АТО по шинам.

Внимательно разберитесь с составляющими режима вулканизации, четко уясните такие физико-механические свойства резины, как прочность, эластичность, твердость, стойкость истиранию, и как они изменяются под действием температуры воздуха и старения.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «РЕЗИНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Как изменяется прочность и эластичность резинового изделия с увеличением содержания серы в процесс вулканизации?	– прочность возрастёт, эластичность снизится;	1
	– прочность возрастёт, эластичность возрастёт;	2
	– прочность снизится, эластичность возрастёт;	3
	– прочность снизится, эластичность снизится.	4

Вопросы	Ответы	Код
2. Способен ли регенерат повторно вулканизироваться и смешиваться с ингредиентами?	– не способен;	3
	– способен в обычном режиме;	2
	– способен, но при более жёстком режиме.	1
3. С какой целью в состав сырой резины при производстве некоторых резинотехнических изделий вводят регенерат?	– для замедления процесса старения;	4
	– с целью экономии каучука;	3
	– для повышения эластичности;	2
4. Когда и почему более вероятны надрезы и вырывы целых кусков протектора автопокрышек при неосторожной эксплуатации автомобиля?	– летом, вследствие сильно пониженной твёрдости и прочности;	2
	– зимой, вследствие пониженной эластичности;	3
	– летом, вследствие уменьшения эластичности;	1
	– зимой, вследствие снижения твёрдости.	4
5. Укажите наиболее эффективный способ повышения прочности каучуков.	– армирование;	3
	– вулканизация;	1
	– девулканизация;	2
	– регенерация.	4
6. Каким образом создаётся давление при заделке повреждения автомобильной камеры путём вулканизации на аппарате?	– горячим воздухом;	3
	– водяным паром;	2
	– нагретым маслом;	1
	– специальной струбиной.	4
7. Как называется показатель, которым пользуются для оценки износостойкости покрышек?	– твёрдость;	1
	– предел прочности резины;	4
	– удельный показатель истирания;	2
	– коэффициент сцепления шин с дорогой.	3

Вопросы	Ответы	Код
8. К какому из приёмов не следует прибегать водителю летом в жаркое время при длительной езде, если при нормально накаченных неперегруженных шинах произошло значительное нагревание их?	– спускать воздух до нормального давления;	1
	– периодически делать в пути остановки;	2
	– идти на снижение скорости.	3
9. Какой из приведенных ингредиентов обеспечивает повышение производительности вулканизационного оборудования (формы, форматоры, станды)?	– ускорители вулканизации;	2
	– усилители вулканизации;	4
	– пластификаторы;	1
	– антиокислители.	3
10. Как называется совокупность всех изменений, происходящих вследствие длительного окисления резины?	– изомерия;	2
	– девулканизация;	3
	– старение;	4
	– регенерация.	1

Тема 10. Лакокрасочные материалы

Назначение лакокрасочных материалов (ЛКМ).

Получение, строение и классификация лакокрасочных покрытий, требования, предъявляемые к ним.

Основные компоненты ЛКМ. Масляные краски: состав, растворители, достоинства и недостатки.

Нитроэмали: состав, растворители, достоинства и недостатки. Синтетические эмали: состав, растворители, достоинства и недостатки. Показатели малярных свойств эмалей: вязкость, скорость высыхания, укрывистость, адгезия, прочность при ударе.

Мастики и материалы по уходу за лакокрасочными покрытиями

Литература: [4], стр.180-189; [7], стр.178-193.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

Автотранспортные организации и организации сервиса расходуют большое количество дорогих эксплуатационных материалов – эмалей, грунтовок, шпатлевок, растворителей, специальных мастик и т.п., особенно в период подготовки автомобилей к годовому техническому осмотру. Стоимость малярных работ в общей стоимости ремонтных работ значительная. Следует отметить, что качество лакокрасочных покрытий кузовов автомобилей в значительной степени зависит от качества ЛКМ и подготовки к покраске автомобилей.

Учащийся – заочник должен внимательно изучить технологию получения покрытия, начиная с подготовки поверхности к нанесению, важно

уяснить при этом повышение адгезии краски предварительным грунтованием поверхности. Изучая состав ЛКМ, необходимо разобраться, из каких компонентов они состоят, и знать назначение каждого компонента, состав и свойства. Обратите особое внимание на показатели малярных свойств красок (вязкость, скорость высыхания, адгезия), от которых сильно зависят качество покрытия, его долговечность, расход краски и трудоемкость работ.

Следует иметь в виду, что не все краски совместимы между собой, прежде чем смешивать, разберитесь в самой природе краски: нитроэмали и масляные краски несовместимы, при смешивании они свернутся. Научитесь рассматривать маркировку различных ЛКМ; необходимо твердо знать марки эмалей и область их применения со всеми достоинствами и недостатками.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ «ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Какую функцию выполняют лакокрасочные покрытия?	– декоративную;	4
	– защитную;	3
	– консервационную;	1
	– все ответы правильные.	2
2. Какое качество лакокрасочного покрытия зависит от пленкообразователя?	– стойкость против воздействия окружающей среды;	1
	– цвет краски;	2
	– оттенок краски;	3
	– укрывистость.	4
3. Можно ли достичь выравнивания окрашиваемой поверхности грунтовым покрытием?	– можно;	2
	– нельзя;	3
	– можно, в зависимости от количества слоев.	1
4. Когда можно приступить к нанесению очередного слоя нитроэмали при многослойном покрытии?	– после высыхания от пыли;	3
	– после полного высыхания;	4
	– только после обязательного испытания покрытия;	1
	– после испытания на прочность при ударе копром.	2

Вопросы	Ответы	Код
5. На что указывает цифра «12» в маркировке краски «Эмаль МЛ-12-38 голубая»?	– пленкообразующее вещество;	2
	– преимущественное назначение эмали;	1
	– порядковый номер;	4
	– цвет эмали.	3
6. Назовите материал, ускоряющий процесс высыхания масляной краски.	– сиккатив;	4
	– пластификатор;	1
	– преобразователь ржавчины;	2
	– растворитель.	3
7. Назовите показатель малярных свойств краски, по которому можно судить о расходе краски при нанесении ее на поверхность.	– твердость;	4
	– высыхание от пыли;	3
	– адгезия;	1
	– укрывистость.	2
8. Раствор твердого пленкообразователя в растворителе называется	– лаком;	3
	– нитроэмалью;	4
	– глифталевой эмалью;	1
	– масляной эмалью.	2
9. Благодаря чему при высыхании нанесенной на изделие краски повышается прочность и атмосферостойкость лакокрасочного покрытия?	– благодаря высокой адгезии пленкообразователя;	3
	– благодаря нахождению пигментов во взвешенном состоянии;	1
	– благодаря нахождению пигментов в растворенном состоянии.	2
10. По какому из показателей малярных свойств нитроэмали лучше синтетических эмалей?	– блеск;	3
	– адгезия;	1
	– скорость высыхания;	4
	– эластичность покрытия.	2

Тема 12. Синтетические клеи, обивочные, уплотнительные, изоляционные и древесные материалы

Сведения о составе, разновидностях синтетических клеев. Технология склеивания поверхностей изделий. Соблюдение мер предосторожности в обращении с эпоксидными клеями.

Использование обивочных, уплотнительных, изоляционных и древесных материалов при ремонте автомобилей, их характеристика и требования к их качеству.

Литература: [4], стр.193-199; [7], стр.204-223.

Тема 13. Токсичность и огнеопасность эксплуатационных материалов. Охрана окружающей среды.

Характеристика автомобильных эксплуатационных материалов по токсичности.

Пожаро- и взрывоопасность топлив, технических жидкостей и лакокрасочных материалов. Электризация топлив. Меры безопасности при работе с эксплуатационными материалами. Противопожарные мероприятия в АТО. Вредности, исходящие от автомобилей при их работе. Токсичность отработавших газов, предельно допустимые концентрации вредных веществ в отработавших газах автомобилей и пути их снижения. Вредные воздействия нефтепродуктов при вдыхании их паров, при попадании внутрь организма и попадании на кожные покровы. Острое и хроническое отравления. Меры профилактики и порядок оказания первой помощи при отравлениях.

Литература: [4], стр.148-154

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Все марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей токсичны. Но об этом многие забывают и вспоминают лишь тогда, когда происходит несчастный случай.

Токсичность эксплуатационного материала зависит от его концентрации, свойства и продолжительности воздействия, от путей проникновения в организм, от внешней среды, в которой выполняется работа и от индивидуальных особенностей организма человека.

Топливо, масло, техническая жидкость могут попасть в организм человека через дыхательные пути, через кожу, через органы пищеварения и через слизистые оболочки глаз. Чаще всего эти продукты проникают в организм через дыхательные пути и оказывают более вредные воздействия, чем то же количество, поступившее в желудок. В первом случае яд попадает в большой круг кровообращения, минуя печеночный барьер, который играет важную роль в задержке и обезвреживании ядов, и поэтому действует почти в 20 раз быстрее, чем во втором случае.

Через кожные покровы проникают только те ядовитые средства, которые растворимы в жирах и жироподобных веществах организма, но такие случаи наблюдаются реже.

Различают два вида отравлений: острое, когда оно развивается в течение нескольких секунд, минут или часов после начала действия ядовитого вещества, и хроническое, когда отравление развивается в результате дли-

тельного систематического воздействия на организм человека даже небольших доз ядовитого вещества.

Рассмотрите отдельно токсичность неэтилированных и этилированных бензинов, дизельных и газовых топлив, смазочных масел, пластичных смазок, низкозамерзающих и тормозных жидкостей

Далее изучите огнеопасность, взрывоопасность, а также склонность к самовозгоранию эксплуатационных материалов.

Топливо и смазочные материалы по степени огнеопасности классифицируются на легковоспламеняющиеся и горючие продукты. Каждая из этих групп в свою очередь подразделяется на классы (табл.1)

Таблица 1

Классификация нефтепродуктов по степени огнеопасности

Группы	Классы	Температура вспышки, °С	Наименование нефтепродуктов
Легковоспламеняющиеся продукты	I	ниже +28	Бензин и др.
	II	28...45	Керосин
	III	45...120	Дизельное топливо, мазуты, масла и т.п.
Горючие продукты	IV	Выше 120°	Масла смазочные, пластичные смазки и т.п.

В заключение разберитесь, что такое электризация топлив, почему она происходит и как предотвратить возникновение взрывов и пожаров при транспортировке, наливе и сливе, а также при заправке автомобилей топливом. Опасностью электризации топлив и их воспламеняемость объясняется тот факт, что на автозаправочных станциях запрещается отпуск бензина и дизельного топлива в стеклянную и пластмассовую тару.

Как известно, статическое электричество накапливается на наружной поверхности проводника. Наэлектризованные частицы топлива отдают свои заряды поверхности емкости. Если емкости не заземлены, то на их поверхности может скопиться электричество с большим напряжением, достигающим до нескольких тысяч вольт. Для человека такое напряжение не опасно, так как сила тока при этом ничтожно мала. В пожарном же отношении напряжение в 300...500В является уже опасным, поскольку возникающая при разряде искра имеет температуру, способную воспламенить смесь паров топлива с воздухом.

Для предупреждения возникновения взрыва пожара от статического электричества необходимо выполнять следующие меры:

- надежно заземлять все перекачивающие средства, трубопроводы и резервуары;

- при наличии фильтров и огневых предохранителей корпуса корабков и устройств, к которым они крепятся, заземлять независимо от наличия заземления трубопроводов;
- при наличии в резервуарах поплавков заземлять их на сетку резервуара с помощью цепочек или гибкого проводника;
- не допускать налива топлива открытой струей и разбрызгиванием топлива;
- не допускать перемешивания топлива с воздухом и с механическими примесями;
- избегать взмучивания механических примесей со дна цистерны;
- соблюдать минимальную скорость заполнения цистерны топливом до тех пор, пока наливная труба не дойдет до днища цистерны и нижний конец трубы не погрузится в топливо.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Что такое токсичность ГСМ и технических жидкостей и от каких факторов она зависит?
2. В чем заключается вредное действие нефтепродуктов при вдыхании их паров, при попадании внутрь организма и на кожные покровы?
3. В чем заключается вредное воздействие бензинов, смазочных масел и спецжидкостей?
4. Какие меры профилактики необходимо соблюдать, чтобы не допускать острых и хронических отравлений?
5. Как оказать первую помощь при различных отравлениях?
6. Какое воздействие оказывают нефтепродукты на животный и растительный мир?
7. Перечислите вредности, исходящие от автомобилей при их работе.
8. В чем заключается токсичность отработавших газов и какие предельно допустимые концентрации вредных веществ допускаются по нормативам в отработавших газах?
9. Какие проводятся организационно-технические мероприятия по снижению загрязнений окружающей среды?
10. В чем заключается огнеопасность топлив, смазочных масел и специальных жидкостей; взрывоопасность паров нефтепродуктов, самовозгораемость горючих жидкостей?
11. Как классифицируются нефтепродукты по степени огнеопасности?
12. Какие противопожарные мероприятия должны проводиться в АТО?
13. Что такое электризация топлив, от чего она происходит и как ее предотвратить?

4.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

По дисциплине предусматривается выполнение одной домашней контрольной работы. Контрольная работа даёт возможность осуществлять текущий контроль за самостоятельной работой учащихся и координировать их работу над учебным материалом в межсессионный период.

Данная контрольная работа состоит из пяти заданий.

Варианты заданий определяются по приведенной таблице 3 согласно номеру книжки успеваемости учащегося. Номер книжки успеваемости указывается в работе в обязательном порядке.

Выполненная согласно заданиям домашняя контрольная работа высылается учащимся в учреждение образования на рецензирование.

Контрольная работа должна быть написана разборчивым почерком в ученической тетради с пронумерованными страницами или выполнена с использованием компьютерной техники в соответствии с требованиями ГОСТ 7.89-2005 «Оригиналы текстовые авторские и издательские». Для замечаний и поправок преподавателя оставляются поля в 3...4 см и не менее одной чистой страницы для рецензии. В конце контрольной работы приводится перечень использованной литературы. Работа должна быть датирована и подписана учащимся. На обложку контрольной работы наклеивается бланк установленного образца.

Домашняя контрольная работа, представленная после установленного учебным графиком срока ее сдачи, принимается на рецензирование с разрешения директора колледжа.

Не засчитывается и возвращается учащемуся на доработку с подробной рецензией работа, если в ней не раскрыты теоретические вопросы, задания или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, практических заданий, выполнении графического задания и т.д.

Доработанный вариант незачтенной контрольной работы представляется на рецензирование вместе с прежним вариантом, при этом правильно выполненная часть задания не переписывается.

Контрольная работа, оформленная небрежно, написанная неразборчивым почерком, а также выполненная по неправильно выбранному варианту, возвращается учащемуся без проверки с указанием причин возврата. В случае выполнения работы по неправильно выбранному варианту учащийся должен выполнить работу согласно своему варианту задания. Работа, оформленная небрежно, рецензированию не подлежит и возвращается учащемуся для надлежащего оформления.

Каждое индивидуальное задание содержит 5 вопросов, ответы на некоторые из них требуют творческого подхода, прямых ответов на них в учебниках не дается.

Поэтому ответ на один из вопросов, приведенных в виде таблицы и требующий анализа влияния отклонений показателей качества эксплуатационных материалов от СТБ или ТУ на работу механизма или системы автомобиля, необходимо освещать в следующей последовательности:

1. Дать определение показателя качества эксплуатационного материала, указать, что он характеризует и к чему приводит отклонение от нормативного значения;
2. Найти численное значение рассматриваемого показателя качества из СТБ или ТУ (показатели приводятся в виде таблицы в учебниках) и добавить отдельной колонкой рядом с колонкой «значения показателей по паспорту» в таблице индивидуального задания.
3. Сравнить в таблице индивидуального задания паспортное значение показателя качества с показателем СТБ или ТУ.
4. Сделать вывод о пригодности эксплуатационного материала по данному показателю качества и описать, какие могут произойти изменения в работе агрегата, механизма или системы автомобиля (влияние на изнашивание деталей, расход эксплуатационного материала, эффективность работы, экономичность и др.).

Пример ответа на вопрос, содержащий отклонения показателей качества эксплуатационного материала.

Дизельное топливо марки ДЗп-0,005 минус 25, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 2

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	58	45
2. Температура застывания	-23	-25
3. Общее содержание серы, %	0,006	не более 0,005

Расшифруйте марку приведенного дизельного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований стандарта на работу двигателя.

В начале ответа на вопрос необходимо в таблицу № 2 показателей качества, второй колонкой вписать из имеющийся литературы значения показателей качества из стандарта на дизельное топливо.

После этого ответ изложите в следующей последовательности:

1. Приведенная марка топлива расшифровывается следующим образом: Д – дизельное; З – зимнее; П – содержание присадок (депрессорная, противодымная); 0,005 – процентное содержание серы (неактивной); минус 25 – температура застывания.
2. Показатель качества топлива «Цетановое число» служит для оценки самовоспламеняемости дизельного топлива и жесткости работы дизельного двигателя.

Цетановым числом дизельного топлива называется условный показатель самовоспламеняемости, численно равный процентному содержанию (по объему) цетана в такой его смеси с альфа-метилнафталином, которая по самовоспламеняемости эквивалентна испытываемому дизельному топливу. Цетановое число топлива характеризует характер работы дизельного двигателя, его мягкую или жесткую работу. На дизельном топливе с чрезмерно низким цетановым числом получается большой период задержки самовоспламенения (ПЗС), в цилиндрах накапливается большой топливный заряд, и двигатель будет работать жестко с вредными последствиями. Чем больше цетановое число топлива, тем меньше ПЗС, тем мягче работает двигатель.

3. Фактическое значение цетанового числа 50 единиц, по стандарту этот показатель должен быть 45 единиц, т.е. он больше на 5 единиц.
4. На таком дизельном топливе будет чрезмерно малый период задержки самовоспламенения, и топливо будет сгорать вблизи форсунок, вызывая их подгорание. При этом мощность и экономичность работы двигателя снижаются.

Таким же образом опишите влияние отклонений по каждому из остальных показателей качества на работу двигателей.

Пример ответа на вопрос, требующий название марок эксплуатационных материалов по указанной в задании модели автомобиля.

Например, по заданию необходимо назвать марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей для автомобиля-самосвала МАЗ-55111, который эксплуатируется в зимний период эксплуатации в Республике Беларусь. Указывая марку эксплуатационного материала, следует расшифровать эту марку или назвать его состав. В задании рекомендуется привести марки эксплуатационных материалов для десяти названий агрегатов, систем и механизмов автомобиля, например:

система питания (топливо) –	гидроусилитель рулевого
система смазки двигателя –	управления –
система охлаждения –	подвесной подшипник
коробка передач –	карданной передачи –

главная передача – подшипник ступиц колес –
картер рулевого управления – листы рессор –

Справиться с этим заданием можно после изучения тем 2-7 дисциплины, где рассматриваются марки топливно-смазочных материалов.

При этом у учащегося должно быть четкое представление о типе двигателя указанного автомобиля (его форсировка), и каждый эксплуатационный материал должен рассматриваться во взаимосвязи с конструкцией механизма или системы, их условиями работы.

Примерный ответ по автомобилю МАЗ-55111

В качестве топлива для двигателя зимой необходимо применять марку ДЗп-0,005 минус 25.

Расшифровка: Д – дизельное; 3 – зимнее; п – присадка депрессорная для понижения температуры застывания; 0,005 – содержание серы (%); минус 25 – температура застывания.

Так как на автомобиле МАЗ-55111 установлен двигатель среднефорсированный, следует применять зимой моторное масло марки М-8-В2.

Расшифровка: М – моторное; 8 – вязкость 8 сантистоксов при температуре 100 С; В – среднефорсированный двигатель; 2 – дизельный.

Для смазывания шарнирных соединений шкворней автомобиля применяется солидол С (синтетический), его состав: масло нефтяное, загуститель кальциевое мыло и вода (до 5%) и т.д. приводятся марки эксплуатационных материалов по каждому из приведенных агрегатов и механизмов.

Третий пример «нестандартной» задачи

Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы, одновременно расшифруйте их.

М-6з/14Г –	Литол-24 –
Аи-92 –	SAE 15 w-40 –
ТАД-17и (ТМ-5) –	Л-0,2-62 –
Р –	БСК –
Холод Д-40 –	АЖ-12Т –

Для ответа на это задание вначале необходимо изучить по учебнику марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей (последний параграф соответствующей темы), выписать эти марки в конспект, а затем выбрать марку материала, соответствующего заданию, расшифровать её и назвать агрегат, систему или механизм, обязательно указав марку (модель) автомобиля.

Например, М-6з/14Г расшифровывается так: М – масло моторное; цифра (6) обозначает класс вязкости масла при температуре – 18 С; индекс «з» свидетельствует о наличии загущенной присадки всесезонного применения масла; цифра после знака дроби (14) означает класс вязкости масла при 100 С (14 сантистокса); Г – масло для высокофорсированных двигателей. Отсутствие индекса 1 или 2 при букве «Г» означает, что это масло универсальное и может применяться как для бензиновых, так и для дизельных двигателей. Марки автомобилей для которых следует применять масло: ВАЗ всех моделей, «Волга», иномарки старых выпусков, а также микроавтобусы с бензиновыми и дизельными двигателями.

Что касается пластичных смазок и специальных жидкостей, тот достаточно указать компонентный состав, если есть присадки, указать какие и назвать механизм, для которого нужно использовать эксплуатационный материал.

Варианты контрольной работы

		Последняя цифра номера книжки успеваемости учащегося									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера книжки успеваемости учащегося	0	1,35, 90,55, 125	2,36, 89,56, 124	3,37, 88,57, 123	4,38, 87,58, 122	5,39, 86,59, 121	6,40, 85,60, 120	7,41, 84,61, 119	8,42, 83,62, 118	9,43, 82,63, 117	10,44, 81,64, 116
	1	20,34, 91,115, 45	19,33, 92,114, 46	18,32, 93,113, 47	17,31, 94,112,4 8	16,30, 95,111, 49	15,29, 96,110, 50	14,28, 97,109, 51	13,27, 98,108, 52	12,26, 99,107, 53	11,25, 100,106, 54
	2	21,65, 101,125, 10	22,66, 102,124, 9	23,67, 103,123, 8	24,68, 104,122, 7	25,69, 105,121, 6	26,70, 106,120, 5	27,71, 107,119, 4	28,72, 108,118, 3	29,73, 109,117, 2	30,74, 110,116, 1
	3	30,75, 115,95, 20	29,76, 114,94, 19	28,77, 113,93, 18	27,78, 112,92, 17	26,79, 111,91, 16	25,80, 110,90, 15	24,81, 109,89, 14	41,82, 108,96, 13	22,83, 107,87, 12	21,84, 106, 11
	4	110,32, 80,65, 54	111,33, 81,66, 53	112,34, 82,67, 52	113,35, 83,68, 51	114,36, 84,69, 50	115,37, 85,70, 49	116,38, 86,71, 48	117,39, 87,72, 47	118,40, 88,73, 46	119,41, 89,74, 45
	5	111,105, 18,31, 52	76,104, 19,43, 53	75,103, 20,44, 54	74,102, 21,45, 55	73,101, 22,46, 56	72,100, 23,51, 57	71,99, 24,47, 58	70,98, 32,48, 59	69,97, 33,49, 60	68,96, 34,50, 61
	6	5,78, 110,58, 41	6,77, 109,59, 42	7,76, 108,58, 43	8,75, 107,57, 44	9,74, 106,33, 45	10,73, 105,55, 46	11,72, 104,54, 47	12,71, 103,53, 48	13,70, 102,52,4 9	14,79,10 1,51, 50
	7	30,104, 80,24, 51	31,105, 81,23, 52	32,106, 82,66, 53	33,110, 83,22, 54	34,111, 84,21, 55	35,112, 85,90, 56	36,114, 86,91, 57	37,113, 87,92, 58	38,112, 88,93, 59	39,111, 89,94, 60
	8	38,65, 90,2, 61	39,66, 91,3, 62	40,67, 92,4, 63	41,68, 121,5, 64	42,69, 122,6, 105	43,70, 121,7, 106	44,71, 122,8, 107	45,72, 123, 108	46,73, 124,9, 109	47,74, 125,10, 110
	9	10,75, 36,125, 21	9,76, 37,124, 22	8,77, 50,123, 23	7,78, 51,122, 24	6,79, 88,99, 33	5,80, 68,101, 34	4,81, 67,102, 55	3,82, 44,103, 56	2,83, 43,104, 57	1,84, 42,105, 58

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Перечень теоретических вопросов

1. Значение нефтепродуктов в экономике страны.
2. Понятие химмотологии и её основные элементы.
3. Химический состав нефти и топливно-смазочных материалов.
4. Зависимость свойств эксплуатационных материалов от их химического состава.
5. Основные химические соединения, влияющие на качество топливо-смазывающих материалов.
6. Углеводороды, присутствующие в нефти и нефтепродуктах и влияющие на качество смазочных материалов.
7. Получение топлив методом прямой перегонки нефти. Приложить схему установки для перегонки нефти.
8. Получение топлив методом крекинг-процесса.
9. Доведение топлив, полученных на нефтеперерабатывающих заводах до норм стандарта (технических условий).
10. Понятие о качестве топлив и масел. Оптимальный уровень качества эксплуатационных материалов.
11. Эксплуатационные требования к качеству автомобильных бензинов. Что такое «Паспорт качества бензина»? Перечислите показатели качества бензина; дайте их определение и что они характеризуют.
12. Показатели испаряемости бензина: давление насыщенных паров и фракционный состав. Как определяется фракционный состав бензина. Приложить схему установки для разгонки бензина на фракции.
13. Влияние испаряемости бензина на работу двигателя.
14. Нормальное и детонационное сгорание рабочей смеси в двигателе с воспламенением от свечи. Привести индикаторную диаграмму процессов сгорания топлива с пояснением.
15. Детонационная стойкость бензина и оценка её октановым числом. Методы оценки детонационной стойкости бензина.
16. Методы повышения детонационной стойкости бензинов. Правила техники безопасности при использовании этилированного бензина.
17. Коррозионное воздействие бензинов на металлы.
18. Физическая и химическая стабильность бензинов, показатели для их оценки. Приложить схему.
19. Влияние механических примесей и воды в бензине на работу двигателя.
20. Марки автомобильных бензинов, применяемых для автомобилей в РФ. Приложить таблицу показателей качества этих бензинов.
21. Автомобильный бензин Н-80, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 4

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	77	
2. Температура разгонки 10% бензина (Т10%), С	85	
3. Индукционный период, мин	400	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

22. Автомобильный бензин марки АИ-92, полученный нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 5

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	90	
2. Температура разгонки 50% бензина (Т50%), С	130	
3. Индукционный период, мин	15	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

23. Автомобильный бензин марки Аи-95, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 6

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	96	
2. Температура разгонки 90% бензина (Т90%), С	200	
3. Индукционный период, мин	750	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

24. Автомобильный бензин Н-80, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 7

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	82	
2. Температура разгонки 10% бензина (Т10%),С	50	
3. Индукционный период, мин	800	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

25. Эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Что такое «Паспорт качества дизельного топлива»? Перечислите показатели качества топлива; дайте их определение и что они характеризуют.
26. Помутнение и застывание дизельного топлива. Рекомендации по практическому использованию топлив с учетом температур помутнения и застывания.
27. Вязкость дизельного топлива и её влияние на работу двигателя. Приведите рисунок вискозиметра и опишите порядок определения вязкости топлива.
28. Мягкая и жесткая работа дизельного двигателя. Факторы, вызывающие жесткость работы дизельного двигателя. Приложите индикаторную диаграмму, отражающую мягкую жесткую работу с пояснением.
29. Оценка жесткости работы дизельного двигателя цетановым числом. Способы улучшения самовоспламеняемости дизельного топлива.
30. Коррозионная активность дизельных топлив и способность их к нагарообразованию.
31. Марки дизельных топлив, применяемых для автомобилей по белорусским стандартам (техническим условиям). Расшифруйте каждую марку, приведите показатели качества каждой марки в форме таблицы.
32. Дизельное топливо марки ДЛЭЧ-0,005-62, полученные с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества.

Таблица 8

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	50	
2. Температура вспышки, С	45	
3. Содержание фактических смол, мг/100мл	50	
4. Содержание серы (%)	0,1	

Расшифруйте марку приведенного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от требований стандарта на работу двигателя.

33. Дизельное топливо марки Л-0,2-62 полученное с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 9

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	40	
2. Температура перегонки 96% ($t_{96\%}$), С	380	
3. Кислотность, мг КОН на 100см ³	8	

Расшифруйте марку приведенного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от требований стандарта на работу двигателя.

34. Дизельное топливо марки ДЗп-0,005 минус 25, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 10

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	55	
2. Температура застывания, С	-20	
3. Температура перегонки 50% ($t_{50\%}$), С	300	

- Расшифруйте эту марку дизельного топлива, укажите область применения и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от стандарта (технических условий) на работу двигателя.
35. Техническая, экономическая и экологическая целесообразность использования газовых топлив для автомобилей.
 36. Сжиженный нефтяной газ: состав, марки, особенности применения. Достоинства этого газа по сравнению со сжатым.
 37. Сжатый природный газ: состав, требования к качеству, марки СПГ и автомобилей работающих на этом газовом топливе. Недостатки испытываемые автомобилями, работающими на СПГ.
 38. Применение альтернативных топлив для автомобилей.
 39. Функции моторных масел. Получение, очистка и состав моторных масел. Присадки к маслам.
 40. Эксплуатационные требования к качеству моторных масел. Классификация масел по уровню эксплуатационных свойств, по классам вязкости и областям применения.
 41. Дизельное биотопливо на основе рапсового масла: состав, получение, применение. Приложить схему производства биодизтоплива.
 42. Вязкость моторного масла и её влияние на работу двигателя.
 43. Вязкостно-температурные свойства (ВТС) моторных масел: определение, показатели ВТС, присадки для улучшения ВТС масел; загущенные масла, их преимущества. Вычертить график вязкостно-температурной характеристики (ВТХ) масла.
 44. Условия работы моторных масел. Изменение с маслом в низкотемпературной зоне двигателя, обуславливающие необходимость его замены.
 45. Регенерация масел: назначение, процесс регенерации, использование регенерированных масел.
 46. Изменения в масле в среднетемпературной зоне двигателя. Противокислительные и диспергирующие свойства масел.
 47. Изменения в масле в высокотемпературной зоне двигателя.
 48. Синтетические масла: достоинства, недостаток, применение.
 49. Марки масел для бензиновых двигателей: маркировка и область применения.
 50. Марки масел для дизельных двигателей: маркировка и область применения.
 51. Классификация моторных масел по системам SAE и API.
 52. Трансмиссионные масла: назначение, условие работы их, эксплуатационные требования; вязкостно-температурные и смазывающие свойства, способы улучшения их.

53. Маркировка, ассортимент и область применения трансмиссионных масел. Обозначения трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-85, классификация масел по системе SAE.
54. Пути экономии моторных масел
55. Моторное масло марки М-6з/14Г, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 11

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Вязкость при 100 С, ССТ (мм ² /с)	11	
2. Индекс вязкости	115	
3. Температура вспышки, С	195	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонений каждого показателя качества моторного масла от стандарта на работу двигателя.

56. Моторное масло марки М-8-В, полученное с нефтеперерабатывающего завода, прошло в нефтебазе лабораторный анализ. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 12

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	10,5	
2. Щёлочное число, мгКон/1г масла	1,5	
3. Индекс вязкости	80	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу двигателя.

57. Моторное масло марки М-10-Г², полученное с нефтеперерабатывающего завода прошло в нефтебазе моторный анализ. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 13

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	12	
2. Температура вспышки, С	190	
3. Щёлочное число, мгКон/1г масла	3	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу двигателя.

58. Трансмиссионное масло марки Tap-15B (TM-3-18), полученное с нефтеперерабатывающего завода прошло лабораторный анализ. Получены следующие значения показателей качества масла

Таблица 14

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	13	
2. Индекс вязкости	80	
3. Температура застывания	-15	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу трансмиссии.

59. Пластичные смазки: назначение, состав, получение и структура.
60. Важнейшие эксплуатационные требования к качеству пластичных смазок. Перечислите показатели качества смазок. Дайте их определение и что они характеризуют.
61. Классификация пластичных смазок по назначению. Температура каплепадения пластичной смазки, определение по ней максимально допустимого нагрева, классификация смазок по температуре каплепадения.
62. Виды стабильности пластичной смазки и их характеристика. Предел прочности и эффективная вязкость смазки.
63. Классификация и обозначение пластичных смазок.
64. Марки пластичных смазок и их применения.
65. Пластичная смазка марки Литол-24, полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества.

Таблица 15

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Температура каплепадения, °С	113	
2. Предел прочности при 20°С	350	
3. Вязкость при 0°С и градиенте скорости 10с ⁻² , Па	250	

Укажите состав этой пластичной смазки, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

66. Пластичная смазка Солидол, полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 16

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Коллоидная стабильность, %	7	
2. Температура каплепадения, С	65	
3. Предел прочности при 20°С, Па	150	

Укажите состав этой пластичной смазки, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

67. Пластичная смазка №158 (синяя), полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 17

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Температура каплепадения, С	120	
2. Коллоидная стабильность, %	25	
3. Предел прочности при 20°С, Па	120	

Укажите состав смазки, её назначение и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

68. Эксплуатационные требования к охлаждающим жидкостям (ОЖ). Требования, которым не отвечает вода как ОЖ. Жёсткость воды, классификация воды по жёсткости.
69. Способы смягчения воды.
70. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости: состав, характеристика этиленгликоля как основного компонента, марки и правила использования жидкости, вычертить график зависимости температуры замерзания НОЖ от концентрации воды.
71. Эксплуатационные требования к тормозным жидкостям, их марки и правила применения.

72. Амортизаторные жидкости: условия их работы, состав, марки и применение.
73. Организация приёма хранения и выдачи топливно-смазочных материалов в автотранспортной организации (АТО). Вычертите схему автозаправочной станции.
74. Сбор, хранение и сдача на регенерацию отработавших масел в АТО.
75. Учёт и нормирование расхода топлива. Меры, применяемые к водителям, допустившим перерасход топлива.
76. Пути экономии топлива в АТО.
77. Соблюдение режимов движения автомобилей – один из путей экономии топлива.
78. Анализ влияния технического состояния агрегатов, механизмов автомобилей на расход топлива.
79. Обеспечение эффективного использования моторных масел.
80. Сохранение качества и количества смазочных материалов при приёме, хранении и транспортировании.
81. Понятие рационального использования топливно-смазочных материалов на автомобильном транспорте.
82. Свойства резины, обусловившие широкое её применение в технике.
83. Свойства резины. Роль каучука при производстве резины. Виды каучуков и их характеристика. Ингредиенты и их роль в резине.
84. Сырая резина. Назначение вулканизации и её режим. Описать технологию изготовления резинотехнического изделия.
85. Технология восстановления покрышек с изношенным протектором и пригодных к ремонту.
86. Физико-механические свойства резины: прочность, эластичность, твёрдость, стойкость к стиранию.
87. Изменение свойств резины в зависимости от температуры, нагрузок и в процессе старения.
88. Факторы, влияющие на долговечность шин.
89. Назначение лакокрасочных материалов, требования к покрытиям из них.
90. Получение и строение лакокрасочного покрытия (ответ пояснить схемой).
91. Плёнкообразователь – основной компонент эмали. Назначение плёнкообразователей и их виды.
92. Растворители, пигменты, пластификаторы, сиккативы и модификаторы, входящие в состав лакокрасочных материалов.
93. Масляные краски: состав, растворители, их достоинства и недостатки.
94. Нитроэмали: состав, растворители, достоинства и недостатки эмалей.
95. Синтетические эмали: состав, растворители, достоинства и недостатки эмалей.

96. Показатели малярных свойств: вязкость и скорость высыхания. Приложить рисунок вискозиметра.
97. Укрывистость, адгезия и прочность при ударе – показатели малярных свойств эмали.
98. Маркировка лакокрасочных материалов и покрытий из них. Экономия лакокрасочных материалов в процессе окраски.
99. Токсичность топливно-смазочных материалов и специальных жидкостей.
100. Воздействие нефтепродуктов на животный и растительный мир.
101. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 3110 Волга:
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| система питания – | рулевое управление – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | тормозная система – |
| коробка передач – | рессоры – |
| главная передача – | амортизаторы – |
102. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ВАЗ 2109:
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| система питания – | рулевое управление – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | тормозная система – |
| коробка передач – | амортизаторы – |
| главная передача – | подшипники генератора – |
103. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ 103:
- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| система питания – | шкворневое соединение – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | рессоры – |
| коробка передач – | тормозная система – |
| рулевое управление – | подшипники жидкостного насоса – |
| главная передача – | |
- Автобус эксплуатируется зимой.
104. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ 5551:
- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| система питания – | главная передача – |
| система смазки двигателя – | рессоры – |
| система охлаждения – | шкворневое соединение – |

рулевое управление – подшипники ступиц колёс –
коробка передач – амортизаторы –
Автомобиль эксплуатируется летом в городе Минске.

105. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля 5320:

система питания – подшипники ступиц колёс –
система охлаждения – подвесной подшипник
система смазки двигателя – карданной передачи –
гидроусилитель рулевого выжимной подшипник
управления – сцепления –
рулевой механизм – ТНВД –
подшипники генератора –

Автомобиль эксплуатируется летом в районе вашего проживания.

106. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ-3307:

система питания – подшипники ступиц передних
система охлаждения – колёс –
система смазки двигателя – тормозная система –
главная передача – рессоры –
рулевое управление – подшипники ступиц задних
шарниры рулевых тяг – колёс –

107. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ЗИЛ-431510:

система питания – рулевое управление –
система смазки двигателя – подвесной подшипник
система охлаждения – карданной передачи –
подшипники ступиц колёс – главная передача –
шкворневое соединение – подшипник первичного вала КП
коробка передач – (в маховике) –

108. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса ПАЗ-3206:

система питания – коробка передач –
система смазки двигателя – главная передача –
система охлаждения – крестовины карданной
рулевое управление – передачи (подшипники) –
тормозная система – подшипники генератора –
листы рессор –

109. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ-256:

система питания –	коробка передач –
система смазки двигателя –	амортизаторы –
система охлаждения –	подшипники жидкостного
рулевое управление –	насоса –
шарниры рулевых тяг –	оси педалей тормоза и
главная передача –	сцепления –

110. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 5327 (газобаллонный):

система питания –	выжимной подшипник сцепления –
система охлаждения –	листы рессор –
система смазки двигателя –	подшипники крестовин
рулевое управление –	карданной передачи –
главная передача –	тормозная система –
подшипники ступиц задних колёс –	

Автомобиль эксплуатируется в местности вашего проживания летом.

111. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 3221 «Газель», микроавтобус (двигатель дизельный), автобус эксплуатируется летом:

система питания –	подшипники ступиц колёс –
система охлаждения –	листы рессор –
система смазки двигателя –	тормозная система –
главная передача –	гидроусилитель руля –
коробка передач –	амортизаторы –

112. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):

Аи-92 –	МПП-10 –
М-6з/14Г –	УСсА –
Литол-24 –	Холод Д-40 –
ТАД-17и –	СПБТЗ –
Роса –	ТОСОЛ-А-40М –

113. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):

ДЗп-0,005 минус 25 –	Тап-15В –
----------------------	-----------

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| Антифриз 40 – | SAE 10W-40 – |
| М-10-Г ₂ К – | БСК – |
| Солидол С – | Электролит – |
| АЖ-16 – | смазка №158 (синяя) – |
114. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| АИ-80 – | солидол жировой – |
| Антифриз 40 – | нитроэмаль – |
| М-8-В ₁ – | М-10-Г ₂ К – |
| ТСп-14 гип – | масло Р – |
| Нева – | веретенное масло – |
115. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):
- | | |
|-----------------|-----------------------|
| АИ-95 – | эмаль синтетическая – |
| SAE5W-30 – | антикор – |
| ТАД-17и – | мовиль – |
| ДЛЭЧ-0,035-62 – | БСК – |
| Роса – | ТСп-15к – |
116. Синтетические клеи: состав, требования к ним, разновидности клеев, достоинства и недостатки клеевых соединений, технологический процесс склеивания поверхностей деталей.
117. Прокладочные материалы: назначение, важнейшие требования к ним, краткие их характеристики.
118. Применение обивочных материалов в конструкции автомобилей и при их ремонте.
119. Электроизоляционные материалы: назначение, требования и краткая характеристика.
120. Применение древесных материалов при ремонте автомобилей.
121. Вредные факторы от работы автомобильного транспорта, влияющие на окружающую среду. Законодательства по ограничению вредных компонентов от автомобилей.
122. Пожаро- и взрывоопасность топлив, технических жидкостей и лакокрасочных материалов.
123. Организация противопожарных мероприятий в автотранспортных организациях и организациях сервиса при обращении с автомобильными эксплуатационными материалами.
124. Электризация топлив и меры безопасности.
125. Организационно-технические мероприятия, направленные на экономное расходование топлив и масел в автотранспортной организации.

Расшифровка кодов тестов для самоконтроля

Тема	№№ вопросов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Коды									
2. Автомобильные бензины	3	1	4	2	3	4	1	2	4	3
3. Дизельные топлива	1	3	1	4	2	3	1	1	3	3
5. Смазочные масла	1	1	3	2	4	4	2	3	1	3
6. Пластичные смазки	3	2	1	2	2	4	3	4	3	4
7. Автомобильные специальные жидкости	1	2	2	3	4	1	2	3	3	4
9. Резиновые материалы	1	2	3	3	1	4	2	1	2	4
10. Лакокрасочные материалы	2	1	3	4	1	4	2	3	1	4