

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

Л.А. Долгова, А.В. Лахно, П.И. Аношкин

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рекомендовано Редсоветом университета
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению 190600
«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Пенза 2013

УДК 621.982:662.75 (075)

ББК 30.82 я 7308

Д64

Рецензент – кандидат технических наук, профессор
А.И. Проскурин (ПГУАС)

Долгова Л.А.

Д64

Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие / Л.А. Долгова, А.В. Лахно, П.И. Аношкин. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 120 с.

Представлены задачи и тестовые задания по соответствующим темам дисциплины «Эксплуатационные материалы».

Пособие подготовлено на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта» и предназначено для студентов, обучающихся по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2013

© Долгова Л.А., Лахно А.В.,
Аношкин П.И., 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Автомобильный транспорт является одним из наиболее динамичных быстроразвивающихся видов транспорта. В ближайшие годы темпы его развития сохранятся. Значительные объемы потребления топлива, смазочных материалов, технических жидкостей определяют важность бережного расходования всех без исключения эксплуатационных материалов. Наиболее важной является задача экономии топливно-смазочных материалов, затраты на которые составляют до 20% себестоимости автомобильных перевозок.

Функционирование современного автотранспортного предприятия невозможно без использования эксплуатационных материалов, обеспечивающих работу всех механизмов и систем автомобилей. Экономное использование эксплуатационных материалов на транспорте связано с правильной организацией перевозок, их техническим обеспечением, рациональным применением этих материалов и многими другими факторами.

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» имеет значение в подготовке квалифицированных специалистов автомобильного транспорта. Знание основных свойств топлив, смазочных материалов, специальных жидкостей и ремонтных материалов поможет инженерам в их будущей работе.

Для лучшего усвоения материала после изучения соответствующего раздела дисциплины студентам предлагается ответить на тестовые вопросы и решить задачи.

Учебное пособие состоит из двух разделов. Первый раздел состоит из тестовых заданий по соответствующим темам дисциплины:

1. Способы получения топливно-смазочных материалов.
2. Автомобильные бензины.
3. Дизельные топлива.
4. Моторные масла.
5. Трансмиссионные масла и масла для гидравлических систем автомобиля.
6. Пластичные смазки.
7. Технические жидкости.
8. Факторы, влияющие на экономию топливно-смазочных материалов.
9. Лакокрасочные материалы.

На каждый вопрос предложены несколько вариантов ответов. Студенту предлагается выбрать все правильные ответы из имеющегося списка.

Второй раздел учебного пособия состоит из задач. Для каждого условия задачи предложены несколько вариантов исходных данных.

Предлагаемые тестовые задания при изучении дисциплины «Эксплуатационные материалы» помогут студентам закрепить полученные знания.

1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Из представленных вариантов ответов необходимо выбрать все правильные.

1.1. Способы получения топливно-смазочных материалов

| № п/п | Вопросы | Варианты ответов |
|----------|--|--|
| 1. | Наука, занимающаяся изучением эксплуатационных свойств и качеств топлив, масел, смазок и специальных жидкостей, теорией и практикой их рационального применения в технике, называется: | 1) химмотология; 2) нефтехимия; 3) машиностроение; 4) материаловедение. |
| 2. | Какие фракции получают при атмосферной перегонке нефти? | 1) масляные; 2) топливные; 3) гудрон; 4) ароматические. |
| 3. | Углеводороды, в молекуле которых содержится от 1 до 4 атомов углерода, являются: | 1) жидкостями; 2) газами; 3) твердыми веществами; 4) количество атомов углерода в молекуле не влияет на агрегатное состояние углеводородов. |
| 4. | Какую химическую формулу имеют алкановые углеводороды? | 1) $C_n H_{2n+2}$; 2) $C_n H_{2n}$; 3) $C_n H_{2n+6}$; 4) $C_n H_{2n-2}$. |

5. Какая группа углеводородов обладает наибольшей нагарообразующей способностью? 1) ароматические; 2) нафтеновые; 3) алкановые; 4) непредельные.
6. Наибольшей теплотворной способностью обладают углеводороды: 1) ароматические; 2) нафтеновые; 3) смолистые; 4) парафиновые.
7. Какое строение молекулы имеют нафтеновые углеводороды? 1) циклическую замкнутую; 2) разомкнутую цепочечную; 3) состоят из бензольного кольца с боковыми цепями; 4) состоят из нескольких бензольных колец с боковыми цепями.
8. Какие группы углеводородов оказывают разрушающее воздействие на резиновые изделия? 1) ароматические; 2) нафтеновые; 3) алкановые; 4) непредельные.
9. Какое влияние оказывает рост молекулярной массы углеводородов на их плотность, вязкость, температуру плавления и кипения? 1) снижает; 2) увеличивает; 3) не влияет; 4) влияет лишь при определенных значениях.
10. Из каких химических элементов в основном состоит нефть? 1) углерод; 2) водород; 3) сера; 4) азот; 5) кислород; 6) медь; 7) фтор.

11. Первичным и обязательным процессом переработки нефти является:
- 1) риформинг;
 - 2) каталитический крекинг;
 - 3) прямая перегонка нефти;
 - 4) гидрокрекинг.
12. С какой целью проводится вакуумная перегонка мазута?
- 1) для получения топливных фракций;
 - 2) для получения масляных фракций;
 - 3) для улучшения низкотемпературных свойств;
 - 4) для очистки от сернистых соединений.
13. Особенностью асфальтосмолистых соединений является:
- 1) склонность к отложениям во впускной системе и нагару в камере сгорания;
 - 2) увеличение смазывающей способности моторного масла;
 - 3) снижение лакообразования в камере сгорания.
14. Какую функцию выполняет ректификационная колонна при прямой перегонке нефти?
- 1) в ней происходит нагрев нефти;
 - 2) в ней происходит испарение основных фракций нефти;
 - 3) в ней происходит удаление загрязнений нефти;
 - 4) в ней происходит накопление мазута.
15. Смесь каких углеводородов представляет собой нефть?
- 1) предельных;
 - 2) непредельных;
 - 3) смолисто-асфальтовых;
 - 4) ароматических.

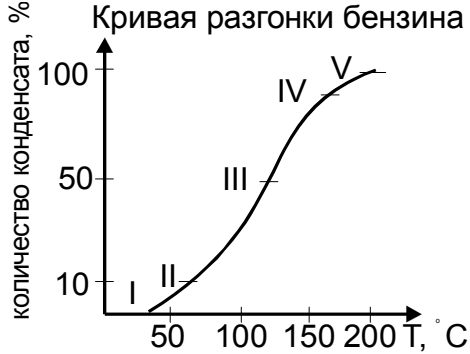
16. Какое влияние на качество нефти и нефтепродуктов оказывает содержание в них серы и сернистых соединений? 1) улучшает качество; 2) ухудшает качество; 3) не оказывает влияние на качество.
17. Содержание в топливах для ДВС смолисто-асфальтовых соединений приводит к: 1) коррозии; 2) нагарообразованию; 3) повышению детонационной стойкости; 4) снижению токсичности отработавших газов.
18. К способам вторичной переработки нефти с целью увеличения выхода топливных фракций относятся: 1) дистилляция; 2) крекинг-процессы; 3) вакуумная перегонка; 4) алкилирование.
19. Какое действие оказывают непредельные углеводороды в составе автомобильных топлив? 1) повышают коррозионную агрессивность топлива; 2) увеличивают нагарообразование; 3) увеличивают абразивный износ; 4) снижают химическую стабильность топлива.
20. С какой целью дизельные топлива подвергаются процессу депарафинизации? 1) для улучшения самовоспламеняемости топлива; 2) для улучшения низкотемпературных свойств топлива; 3) для удаления легких фракций; 4) для регулирования плотности топлива.
21. Повышение окислительной стабильности топлив обеспечивают: 1) антидетонаторы; 2) ингибиторы коррозии; 3) противоизносные присадки; 4) антиоксиданты.

22. Поддержание оптимального температурного режима работы двигателя за счет уменьшения образования нагара и отложений обеспечивают:
- 1) антидымные присадки;
 - 2) антидетонаторы;
 - 3) моющие присадки;
 - 4) приработочные присадки.
23. Наличие каких углеводородов в бензине придает ему высокую детонационную стойкость:
- 1) ароматических;
 - 2) парафиновых;
 - 3) непредельных;
 - 4) асфальтенов.
24. Кислородные соединения, находящиеся в нефти и нефтепродуктах, вызывают:
- 1) нагарообразование;
 - 2) коррозию;
 - 3) повышенную испаряемость;
 - 4) увеличение детонационной стойкости.
25. Смолисто-асфальтовые вещества, содержащиеся в нефти и нефтепродуктах:
- 1) вызывают нагарообразование;
 - 2) улучшают маслянистость смазочных материалов;
 - 3) способствуют закоксовыванию поршневых колец;
 - 4) улучшают смесеобразование топлива.
26. Какие углеводороды повышают самовоспламеняемость дизельных топлив?
- 1) изопарафины;
 - 2) парафиновые нормального строения;
 - 3) ароматические;
 - 4) циклоалканы.

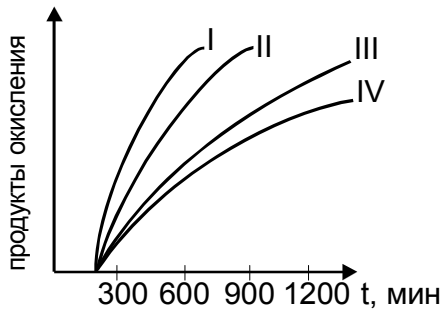
27. Какие дистилляты, получаемые при переработке нефти, относят к бензиновым?
- 1) выкипающие в интервале температур от 130 до 250 °С;
 - 2) выкипающие в интервале температур от 30 до 200 °С;
 - 3) выкипающие в интервале температур от 200 до 360 °С;
 - 4) выкипающие при температуре выше 400 °С.
28. Какие дистилляты, получаемые при переработке нефти, относят к дизельным топливам?
- 1) выкипающие в интервале температур от 130 до 250 °С;
 - 2) выкипающие в интервале температур от 30 до 200 °С;
 - 3) выкипающие в интервале температур от 200 до 360 °С;
 - 4) выкипающие при температуре выше 400 °С.
29. Почему при атмосферной перегонке нефти ее не нагревают выше 350 °С?
- 1) при более высокой температуре происходит разложение индивидуальных углеводородов;
 - 2) при более высокой температуре происходит полимеризация углеводородов;
 - 3) при более высокой температуре происходит поликонденсация углеводородов;
 - 4) это технически невозможно.
30. Какую роль играют колпачковые тарелки в ректификационной колонне при атмосферной перегонке нефти?
- 1) на них происходит конденсация испарившихся углеводородов;
 - 2) на них происходит испарение углеводородов;
 - 3) на них происходит нагрев углеводородов.

1.2. Автомобильные бензины

1. На кривой разгонки бензина рабочая фракция показана отрезком:
- 1) I-II;
 - 2) II-III;
 - 3) II-IV;
 - 4) IV-V.



2. В соответствии с графиком высокой химической стабильностью обладает бензин:
1. I;
 2. II;
 3. III;
 4. IV.



3. Этилирование бензина проводилось с целью:
- 1) повышения детонационной стойкости бензинов;
 - 2) повышения физической стабильности бензинов;
 - 3) увеличения индукционного периода бензинов;
 - 4) снижения октанового числа бензинов.
4. Сероводород и меркаптаны в бензинах относятся к сернистым соединениям:
- 1) неактивным;
 - 2) активным;
 - 3) нейтральным;
 - 4) химически нестабильным.

5. Скорость распространения фронта пламени при нормальном сгорании рабочей смеси в бензиновом двигателе составляет, м/с:
- 1) 25...35;
 - 2) 50...75;
 - 3) 100...150;
 - 4) 800...1000.
6. Скорость сгорания рабочей смеси в бензиновом двигателе при детонации составляет, м/с:
- 1) 25...35;
 - 2) 50...75;
 - 3) 800...1000;
 - 4) 2500...3000.
7. Если смесь, эквивалентная испытуемому бензину по детонационной стойкости, содержит 95% изооктана и 5% нормального гептана, то октановое число испытуемого бензина равно:
- 1) 100;
 - 2) 95;
 - 3) 90;
 - 4) 85.
8. Для снижения опасности образования кристаллов льда при охлаждении бензинов содержание ароматических углеводородов в бензине должно быть:
- 1) ограничено;
 - 2) не менее 40%;
 - 3) содержание ароматических углеводородов не влияет на гигроскопичность бензинов;
 - 4) содержание ароматических углеводородов не регламентировано.
9. Разность между октановыми числами, определенными исследовательским и моторным методами, называется:
- 1) чувствительность бензина;
 - 2) фракционный состав;
 - 3) совместимость компонентов;
 - 4) антидетонационное свойство.
10. Повышение стойкости товарных бензинов к калильному зажиганию наблюдается при:
- 1) повышении октанового числа;
 - 2) понижении октанового числа;
 - 3) введении красителя;
 - 4) увеличении температуры конца кипения бензина.

11. К физическим свойствам, определяющим скорость и полноту испарения бензина, относят:
- 1) фракционный состав;
 - 2) наличие нафтеновых кислот;
 - 3) наличие водорастворимых кислот;
 - 4) содержание фенольных соединений.
12. Смесеобразующие свойства бензина определяются:
- 1) теплоемкостью;
 - 2) зольностью;
 - 3) испарением;
 - 4) содержанием ТЭС.
13. Товарный бензин состоит из смеси бензиновых фракций, полученных различными методами переработки нефти:
- 1) прямая перегонка;
 - 2) каталитический крекинг;
 - 3) селективная очистка;
 - 4) депарафинизация.
14. Основными фракциями бензина являются:
- 1) пусковая;
 - 2) рабочая;
 - 3) концевая;
 - 4) остаток и потери.
15. Длительное, с нарушениями правил, хранение топлива приводит к:
- 1) снижению октанового числа;
 - 2) увеличению индукционного периода;
 - 3) повышению содержания фактических смол;
 - 4) улучшению испаряемости.
16. Бензин, в который введена этиловая жидкость, называется:
- 1) этилированный;
 - 2) этиловый;
 - 3) экспортный;
 - 4) этановый.

17. Способность бензина сохранять свой первоначальный химический состав и не образовывать смолы при хранении называется:
- 1) химическая стабильность;
 - 2) физическая стабильность;
 - 3) индукционный период;
 - 4) содержание фактических смол.
18. Детонационная стойкость автомобильных бензинов оценивается октановым числом, которое определяется следующими способами:
- 1) моторным;
 - 2) исследовательским;
 - 3) испытательным;
 - 4) лабораторным.
19. Физическая стабильность автомобильных бензинов связана, главным образом, с:
- 1) испарением легких фракций бензина при хранении и транспортировке;
 - 2) засоренностью бензина механическими примесями и водой;
 - 3) содержанием в нем органических кислот;
 - 4) октановым числом бензина.
20. Давление насыщенных паров бензинов характеризует:
- 1) испаряемость;
 - 2) стойкость к самовоспламенению;
 - 3) коррозионные свойства;
 - 4) загрязненность.
21. Пусковая фракция бензина составляет:
- 1) 50% от объема топлива;
 - 2) 30 % от объема топлива;
 - 3) 10% от объема топлива;
 - 4) 60% от объема топлива.
22. Температура выкипания 50% бензина характеризует:
- 1) полноту испарения;
 - 2) быстрый прогрев и высокую приемистость двигателя;
 - 3) пусковые свойства бензина;
 - 4) нет такой характеристики бензина.

23. Испытание на медную пластинку бензин считается выдержавшим, если после испытания:
- 1) пластинка покрыта сероватым налетом;
 - 2) внешне пластинка осталась без изменений;
 - 3) наблюдается изменение цвета пластинки.
24. Установление зажигания на 5° позднее наивыгоднейшего приводит к:
- 1) уменьшению расхода топлива;
 - 2) увеличению расхода топлива;
 - 3) не влияет на расход топлива.
25. Основным недостатком этилированных бензинов является:
- 1) токсичность;
 - 2) низкая физическая стабильность;
 - 3) низкая химическая стабильность;
 - 4) повышенная испаряемость.
26. Анализ на содержание водорастворимых кислот и щелочей в бензине проводится с целью:
- 1) оценки коррозионных свойств бензина;
 - 2) оценки нагарообразующих свойств бензина;
 - 3) наличия воды в бензине;
 - 4) оценки нагарообразующей способности бензина.
27. Испарение бензина во впускной системе ДВС сопровождается:
- 1) повышением температуры топливовоздушной смеси;
 - 2) температура топливовоздушной смеси не изменяется;
 - 3) понижением температуры топливовоздушной смеси;
 - 4) нет правильного ответа.

28. По испаряемости автомобильные бензины делятся на:
- 1) классы;
 - 2) группы;
 - 3) подгруппы;
 - 4) подклассы.
29. По степени опасности автомобильные бензины делятся на:
- 1) группы;
 - 2) классы;
 - 3) виды;
 - 4) подвиды.
30. Какие показатели качества автомобильных бензинов характеризуют их низкотемпературные свойства?
- 1) температура помутнения;
 - 2) температура кристаллизации;
 - 3) температура застывания;
 - 4) показатель отсутствует.

1.3. Дизельные топлива

1. Дизельным топливом называется нефтяная фракция, выкипающая в интервале температур, °С:
 - 1) 200–360;
 - 2) 120–250;
 - 3) 300–450;
 - 4) 200–400.

2. Добавление бензиновых фракций в дизельное топливо приводит:
 - 1) к увеличению цетанового числа;
 - 2) к уменьшению цетанового числа;
 - 3) к снижению вязкости дизельного топлива;
 - 4) не оказывает влияния .

3. Для определения кинематической вязкости нефтепродуктов применяют:
 - 1) прибор ПТВ-1;
 - 2) установку ИТ9-3;
 - 3) вискозиметры;
 - 4) установку МТД-69.

4. Значение цетанового числа в соответствии с «Техническим регламентом для дизельного топлива классов 3, 4, 5» составляет:
 - 1) не менее 51;
 - 2) 35;
 - 3) не менее 45;
 - 4) не менее 60.

5. К повышенной коррозии деталей ДВС приводят соединения:
 - 1) водорастворимые кислоты и щелочи;
 - 2) парафиновые углеводороды нормального строения;
 - 3) асфальто-смолистые соединения;
 - 4) ароматические углеводороды.

6. Улучшение низкотемпературных свойств дизельного топлива осуществляют путем добавления:
 - 1) депрессорных присадок;
 - 2) сернистых соединений;
 - 3) антиокислительных присадок;
 - 4) процетановых присадок.

7. Повышение плотности дизельного топлива приводит:
- 1) к увеличенному расходу топлива;
 - 2) к снижению расхода топлива;
 - 3) не влияет на расход топлива.
8. Температура, при которой в дизельном топливе наблюдается видимый процесс расслоения, называется:
- 1) температура кристаллизации;
 - 2) температура застывания;
 - 3) температура помутнения;
 - 4) $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
9. Коэффициент фильтруемости – это показатель качества дизельного топлива, который характеризует:
- 1) загрязненность топлива всеми видами загрязнений;
 - 2) загрязненность механическими примесями;
 - 3) низкотемпературные свойства топлива;
 - 4) высокотемпературные свойства топлива.
10. Увеличение коэффициента фильтруемости дизельного топлива приводит к :
- 1) увеличению ресурса топливного фильтра;
 - 2) снижению ресурса топливного фильтра;
 - 3) не влияет на ресурс фильтра;
 - 4) чем выше коэффициент фильтруемости, тем выше качество дизельного топлива.
11. В зависимости от содержания серы в дизельном топливе оно подразделяется на:
- 1) виды;
 - 2) классы;
 - 3) подклассы;
 - 4) сорта.

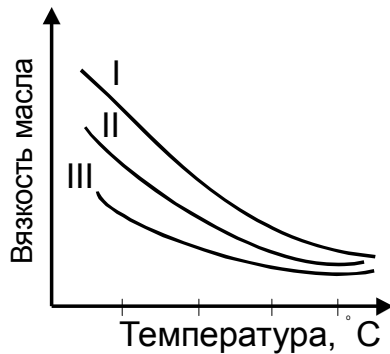
12. Оптимальная вязкость дизельного топлива с точки зрения распыливания и прокачиваемости при 20 °С составляет, мм²/с:
- 1) 1–2;
 - 2) 3–6;
 - 3) 8–10;
 - 4) 10–12.
13. Температура застывания зимнего дизельного топлива, °С, не выше:
- 1) –15 ... –20;
 - 2) –20 ... –30;
 - 3) –30 ... –35;
 - 4) –35... –45.
14. В соответствии с ГОСТ Р 52368-2005 значение цетанового числа дизельного топлива не ниже:
- 1) 35;
 - 2) 51;
 - 3) 25;
 - 4) 55.
15. Зольность дизельного топлива характеризует содержание в нем:
- 1) негорючих компонентов нагара;
 - 2) серы;
 - 3) бензиновых фракций;
 - 4) бензола.
16. «Мягкую» работу дизеля обеспечивают:
- 1) нормальные парафины;
 - 2) нафтеновые углеводороды;
 - 3) ароматические углеводороды;
 - 4) изопарафины.
17. При повышенном содержании серы в дизельном топливе количество нагара в камере сгорания:
- 1) уменьшается;
 - 2) увеличивается;
 - 3) не оказывает влияния.
18. При пониженной вязкости дизельного топлива наблюдается:
- 1) снижение давления впрыска;
 - 2) увеличение нагарообразования;
 - 3) образование крупных капель при распыливании;
 - 4) износ плунжерной пары ТНВД.

19. Температура полной потери подвижности дизельного топлива называется:
- 1) температура кристаллизации;
 - 2) температура застывания;
 - 3) температура замерзания;
 - 4) температура потери подвижности.
20. В соответствии с ГОСТ Р 52368-52005 в зависимости от температуры фильтруемости дизельные топлива для умеренной климатической зоны делятся на:
- 1) классы;
 - 2) виды;
 - 3) сорта;
 - 4) подклассы.
21. Добавление депрессорных присадок в дизельное топливо приводит к:
- 1) повышению цетанового числа;
 - 2) снижению температуры застывания;
 - 3) снижению содержания воды;
 - 4) снижению токсичности отработавших газов.
22. По стандарту содержание в дизельном топливе механических примесей:
- 1) недопустимо;
 - 2) ограничивается;
 - 3) не нормируется.
23. Образование нагара на стенках камеры сгорания ДВС приводит к:
- 1) ухудшению отвода тепла в систему охлаждения;
 - 2) ухудшению смесеобразования;
 - 3) снижению цетанового числа;
 - 4) не влияет на работу ДВС.
24. Время от момента впрыска дизельного топлива в камеру сгорания до его воспламенения называется:
- 1) задержка самовоспламенения;
 - 2) индукционный период;
 - 3) подготовительное время;
 - 4) период смесеобразования.
25. Цетановое число дизельных топлив оказывает влияние на:
- 1) пусковые свойства топлива;
 - 2) испаряемость топлива;
 - 3) вязкость топлива;
 - 4) плотность топлива.

26. В соответствии с ГОСТ Р 52368-52005 в зависимости от температуры фильтруемости дизельные топлива для холодной и арктической климатической зоны делятся на:
- 1) классы;
 - 2) виды;
 - 3) сорта;
 - 4) подклассы.
27. Уменьшение цетанового числа дизельного топлива приводит:
- 1) к затруднению пуска, повышению жесткости работы двигателя;
 - 2) к увеличению вязкости дизельного топлива;
 - 3) к повышению предельной температуры фильтруемости топлива.
28. Смазывающая способность дизельного топлива влияет на:
- 1) срок службы плунжерной пары ТНВД;
 - 2) расход топлива;
 - 3) токсичность топлива;
 - 4) давление в системе топливоподачи.
29. К экологическим показателям дизельного топлива относятся:
- 1) содержание серы;
 - 2) содержание ароматических углеводородов;
 - 3) фракционный состав;
 - 4) содержание непредельных углеводородов.
30. Что характеризует коксовое число дизельных топлив?
- 1) нагарообразующую способность;
 - 2) коррозионную стойкость;
 - 3) физическую стабильность;
 - 4) склонность к лакообразованию.

1.4. Моторные масла

1. На графике с вязкостно-температурными кривыми трех масел масло с высоким индексом вязкости соответствует графику:



2. Для высокофорсированных бензиновых двигателей, работающих в тяжелых условиях, предназначены группы моторных масел:
- 1) В₁;
 - 2) В₂;
 - 3) Г₁;
 - 4) Г₂.
3. Загущенные масла обязательно содержат присадку:
- 1) моющую;
 - 2) антиокислительную;
 - 3) вязкостную;
 - 4) депрессорную.
4. Что характеризует индекс вязкости моторного масла?
- 1) противоизносные свойства;
 - 2) зольность;
 - 3) пологость вязкостно-температурной кривой;
 - 4) коррозионные свойства.
5. Использование моторного масла с высокой вязкостью приводит к:
- 1) перерасходу топлива;
 - 2) перерасходу самого масла;
 - 3) не влияет на расход топлива и масла.

6. Использование моторного масла с низкой вязкостью приводит к:
- 1) перерасходу топлива;
 - 2) перерасходу самого масла;
 - 3) не влияет на расход топлива и масла.
7. Применение в зимний период летнего сорта бензина и моторного масла приводит:
- 1) к увеличению расхода топлива и масла;
 - 2) к снижению расхода топлива и масла;
 - 3) не влияет на расход топлива.
8. Засорение системы вентиляции картера двигателя приводит:
- 1) к увеличению расхода масла в 1,5–2 раза;
 - 2) к увеличению расхода топлива;
 - 3) снижению мощности двигателя;
 - 4) увеличению токсичности отработавших газов.
9. Наибольший температурный диапазон рабочих температур имеет моторное масло с вязкостью по SAE:
- 1) 5W-40;
 - 2) 10W-30;
 - 3) 15W-30;
 - 4) 20W-40.
10. Что означает индекс «з» в масле марки М-6з/12 Г₁?
- 1) зимнее;
 - 2) зольность;
 - 3) в масло введена загущающая присадка;
 - 4) масло для двигателя «ЗИЛ».
11. Лучшие эксплуатационные свойства имеет масло (по классификации API):
- 1) SD;
 - 2) SF;
 - 3) SG;
 - 4) SH.
12. При снижении температуры окружающего воздуха вязкость моторного масла:
- 1) уменьшается;
 - 2) увеличивается;
 - 3) не изменяется.

13. Какую из перечисленных функций не выполняет моторное масло?
- 1) снижение трения;
 - 2) снижение износа;
 - 3) моющие функции;
 - 4) коррозионная защита;
 - 5) уплотнение зазоров;
 - 6) защита от нагарообразования.
14. На каком оборудовании определяются противоизносные свойства моторных масел?
- 1) на машине трения ЧШМ;
 - 2) на тормозном стенде;
 - 3) на стенде для ремонта двигателей;
 - 4) на диагностическом стенде.
15. Антифрикционными свойствами моторных масел называются:
- 1) свойства снижать силу трения между трущимися деталями;
 - 2) свойства предотвращать задир трущихся деталей;
 - 3) свойства предотвращать соприкосновение трущихся деталей между собой.
16. Свойства моторного масла препятствовать образованию лаковой пленки на горячих поверхностях называются:
- 1) смывающие;
 - 2) моющие;
 - 3) термоокислительная стабильность;
 - 4) химическая стабильность.
17. Для предотвращения лакообразования в камере сгорания следует избегать:
- 1) работы двигателя с большими перегрузками;
 - 2) повышенного теплового режима работы ДВС;
 - 3) использования масла без антифрикционных присадок;
 - 4) использования масла с малой вязкостью.

18. Кислотное число моторных масел характеризует:
- 1) противоизносные свойства;
 - 2) коррозионные свойства;
 - 3) низкотемпературные свойства;
 - 4) смазывающую способность.
19. Свойство моторного масла поддерживать загрязняющие примеси в мелкодисперсном состоянии и предотвращать образование низкотемпературного шлама называется:
- 1) антиокислительное;
 - 2) вязкостное;
 - 3) диспергирующее;
 - 4) противоизносное.
20. Присадки, регулирующие вязкость моторного масла в зависимости от его температуры, называются:
- 1) загущающие;
 - 2) депрессорные;
 - 3) противопенные;
 - 4) термоокислительные.
21. С какой целью в моторные масла вводятся щелочные присадки?
- 1) для нейтрализации кислот, образующихся в масле в процессе работы ДВС;
 - 2) для повышения физической стабильности масел;
 - 3) для снижения нагарообразования;
 - 4) для улучшения вязкостно-температурных свойств.
22. В маркировке моторного масла М-8-В буква «М» означает:
- 1) масло;
 - 2) многофункциональное;
 - 3) моторное;
 - 4) минеральное.
23. Моторными маслами, предназначенными для дизелей автомобилей КамАЗ, являются масла:
- 1) М-8-Г₂;
 - 2) М-8-Г_{2к};
 - 3) М-10-Г₂;
 - 4) М-10-Г_{2к}.

24. В соответствии с классификацией моторных масел по ГОСТ 17479.1-85 всезонным является масло:
- 1) М-10-Г₂;
 - 2) М-4з/8-Г₁;
 - 3) М-4з-Г₂;
 - 4) М-12-В.
25. В соответствии с классификацией моторных масел по SAE летним является масло:
- 1) SAE 20;
 - 2) SAE 20W;
 - 3) SAE 10W-40;
 - 4) SAE 5W.
26. В соответствии с классификацией моторных масел по ГОСТ 17479.1-85 для высокофорсированных бензиновых двигателей предназначено масло группы:
- 1) В₁;
 - 2) Г₁;
 - 3) Б₂;
 - 4) Д.
27. В соответствии с классификацией моторных масел по ГОСТ 17479.1-85 в маркировке моторных масел цифры соответствуют:
- 1) классу вязкости масла;
 - 2) динамической вязкости;
 - 3) плотности масла;
 - 4) вязкости при температуре 0 °С.
28. В соответствии с классификацией моторных масел по SAE буква W означает, что масло:
- 1) летнее;
 - 2) зимнее;
 - 3) всесезонное;
 - 4) предназначено для определенного типа двигателя.
29. Наибольший температурный диапазон применения имеет масло:
- 1) SAE 0W-40;
 - 2) SAE 10W-40;
 - 3) SAE 15W-40;
 - 4) SAE 20W-50.
30. Преимущества синтетических моторных масел перед минеральными:
- 1) более высокий индекс вязкости;
 - 2) лучшие моющие свойства;
 - 3) высокая термоокислительная стабильность;
 - 4) меньшая стоимость.

1.5. Трансмиссионные масла и масла для гидравлических систем автомобиля

1. В маркировке трансмиссионного масла ТМ-3-18 цифра 18 означает:
 - 1) класс вязкости;
 - 2) кинематическую вязкость;
 - 3) эксплуатационную группу;
 - 4) динамическую вязкость.

2. Какой показатель качества, характеризующий пригодность трансмиссионного масла для применения в зимних условиях, является наиболее важным?
 - 1) смазывающая способность;
 - 2) температура застывания;
 - 3) температура вспышки;
 - 4) содержание механических примесей.

3. Масла для трансмиссий с гипоидными передачами, работающие в условиях высоких скоростей и нагрузок, соответствует по эксплуатационным свойствам группе №:
 - 1) 5;
 - 2) 4;
 - 3) 1;
 - 4) 3.

4. Какое влияние оказывает содержание серы в трансмиссионном масле на его противозадирные и противозадирные свойства?
 - 1) ухудшает;
 - 2) содержание серы недопустимо;
 - 3) улучшает;
 - 4) не влияет.

5. Трансмиссионное масло какого класса имеет наибольшую кинематическую вязкость?
 - 1) 18;
 - 2) 9;
 - 3) 12;
 - 4) 34.

6. Какие присадки содержит трансмиссионное масло группы ТМ-2?
 - 1) противозадирные;
 - 2) противозадирные;
 - 3) не содержит присадок;
 - 4) многофункционального действия.

7. К чему приведет использование трансмиссионного масла ТМ-2-18 вместо ТМ-4-18?
- 1) увеличению срока службы масла;
 - 2) снижению срока смены масла;
 - 3) резкому износу деталей главной передачи;
 - 4) они взаимозаменяемы.
8. Трансмиссионные масла какой группы не содержат в своем составе присадок?
- 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 3;
 - 4) 4.
9. В масле ТМ-5-12рк буквы «рк» означают:
- 1) ремонтно-консервационное;
 - 2) рабоче-консервационное;
 - 3) реагентно-контрольное;
 - 4) ролико-контрольное.
10. По каким признакам классифицируются трансмиссионные масла?
- 1) по температуре застывания;
 - 2) по вязкости при 100 °С;
 - 3) по давлению насыщенных паров;
 - 4) по эксплуатационным свойствам.
11. Область применения трансмиссионных масел определяет группу масла, которая характеризуется:
- 1) типом зубчатой передачи;
 - 2) удельными контактными нагрузками в зоне зацепления зубчатых колес;
 - 3) рабочей температурой масла;
 - 4) составом базового масла.
12. Какова связь между потерями мощности в агрегатах трансмиссии и вязкостью масла?
- 1) чем выше вязкость масла, тем меньше потери мощности;
 - 2) чем ниже вязкость, тем меньше потери мощности;
 - 3) не оказывает влияния на потери мощности.

13. Каково влияние температуры трансмиссионного масла на интенсивность износа шестерен?
- 1) с повышением температуры износ увеличивается;
 - 2) с повышением температуры износ уменьшается;
 - 3) не оказывает влияния.
14. Какие зубчатые передачи в агрегатах трансмиссий автомобилей являются наиболее нагруженными?
- 1) спирально-конические;
 - 2) цилиндрические;
 - 3) червячные;
 - 4) гипоидные.
15. В соответствии с зарубежной классификацией трансмиссионных масел SAE класс вязкости 70W относится к:
- 1) зимнему классу;
 - 2) летнему классу;
 - 3) всесезонному классу.
16. В маркировке трансмиссионного масла ТМ-5-12з буква «з» означает:
- 1) введена загущающая присадка;
 - 2) масло защитное;
 - 3) масло малозольное;
 - 4) мало зимнее.
17. Для цилиндрических, червячных и спирально-конических зубчатых передачах, работающих при низких скоростях и нагрузках, предназначено трансмиссионное масло группы:
- 1) GL-1;
 - 2) GL-2;
 - 3) GL-3;
 - 4) GL-4.
18. С целью снижения динамической вязкости трансмиссионного масла возможно его разбавление:
- 1) бензином;
 - 2) дизельным топливом;
 - 3) керосином;
 - 4) спиртом.

19. Для гидромеханических автоматических коробок передач предназначено масло марки:
- 1) ТМ-5-12з(рк);
 - 2) ТСз-9гип;
 - 3) МГТ;
 - 4) А.
20. Какая марка трансмиссионного масла относится к летнему классу?
- 1) SAE 70W;
 - 2) SAE 80W-90;
 - 3) 90;
 - 4) 140.
21. Назначение трансмиссионного масла:
- 1) снижение и трения и износа зубчатых сопряжений агрегатов и механизмов трансмиссии автомобиля;
 - 2) является рабочим телом в гидроприводе тормозов автомобиля;
 - 3) является рабочим телом в гидроприводе рулевого управления автомобиля;
 - 4) является рабочим телом в амортизаторах автомобиля.
22. Какое значение динамической вязкости трансмиссионного масла считается предельным для обеспечения надежной работы агрегатов трансмиссии?
- 1) 150 Па·с;
 - 2) 100 Па·с;
 - 3) 50 Па·с;
 - 4) 10 Па·с.
23. Какой класс вязкости трансмиссионных масел имеет наименьшую температуру достижения предельно допустимого значения?
- 1) 70W;
 - 2) 75W;
 - 3) 80W;
 - 4) 85W.

24. Наивысший уровень смазывающих свойств по классификации API имеет трансмиссионное масло группы:
- 1) GL-1;
 - 2) GL-2;
 - 3) GL-3;
 - 4) GL-4;
 - 5) GL-5.
25. Для достижения наивысшего КПД гидротрансформатора масло должно быть:
- 1) наибольшей вязкости;
 - 2) наименьшей вязкости;
 - 3) не имеет значения.
26. Какие из перечисленных функций выполняет масло в гидромеханических передачах автомобилей?
- 1) является рабочим телом, передающим мощность;
 - 2) обеспечение смазки трущихся деталей и надежной работы фрикционных;
 - 3) охлаждение деталей трансмиссии;
 - 4) вынос продуктов износа из зоны трения.
27. При какой температуре нормируется кинематическая вязкость для гидравлических масел?
- 1) 20 °С;
 - 2) 15 °С;
 - 3) 0 °С;
 - 4) 40 °С.
28. Основное назначение гидравлических масел:
- 1) являясь рабочим телом, передают мощности и приводят в действие различные агрегаты и механизмы;
 - 2) предохраняют трущиеся детали от износа;
 - 3) отводят избыточное тепло;
 - 4) удаляют продукты износа и загрязнения.

29. В маркировке товарных гидравлических масел (например, МГ-5-Б) буквы «МГ» означают:
- 1) масло гидравлическое;
 - 2) минеральное гидравлическое;
 - 3) малозольное гидравлическое;
 - 4) многофункциональное гидравлическое.
30. Выберите области применения индустриальных масел:
- 1) для смазывания промышленного оборудования;
 - 2) для смазывания узлов и механизмов, рабочая температура которых не превышает 50–60 °С;
 - 3) в качестве рабочей жидкости для гидравлических систем;
 - 4) для смазывания гипоидных передач.
31. В маркировке индустриального масла И-Г-С-46 буква «Г» определяет:
- 1) принадлежность к группе по назначению;
 - 2) принадлежность к подгруппе по эксплуатационным свойствам;
 - 3) введена антиокислительная присадка;
 - 4) характеризует класс кинематической вязкости.
32. В маркировке индустриального масла И-Г-С-46 буква «С» определяет:
- 1) принадлежность к группе по назначению;
 - 2) принадлежность к подгруппе по эксплуатационным свойствам;
 - 3) введена антиокислительная присадка;
 - 4) характеризует класс кинематической вязкости.

33. Какую информацию несет в себе класс вязкости в маркировке промышленных масел?
- 1) значение кинематической вязкости при 100 °С;
 - 2) среднее значение из диапазона допустимых значений кинематической вязкости при 40 °С;
 - 3) значение динамической вязкости при 100 °С;
 - 4) значение динамической вязкости при 40 °С.
34. Наилучшими эксплуатационными свойствами обладает промышленное масло подгруппы:
- 1) А;
 - 2) В;
 - 3) С;
 - 4) D;
 - 5) Е.

1.6. Пластичные смазки

1. Какую из предложенных функций смазочного материала не выполняет пластичная смазка?
 - 1) снижение трения;
 - 2) снижение износа;
 - 3) защита от коррозии;
 - 4) вынос продуктов износа из зоны трения.
2. Области применения пластичных смазок:
 - 1) высоконагруженные узлы трения;
 - 2) открытые узлы трения;
 - 3) малонагруженные узлы трения;
 - 4) работа в условиях влажной среды.
3. Основное отличие пластичных смазок от жидких смазочных материалов:
 - 1) имеют лучшие низкотемпературные свойства;
 - 2) сочетают в себе свойства твердого тела и жидкости;
 - 3) имеют лучшие защитные свойства;
 - 4) имеют больший срок годности.
4. В простейшем случае пластичная смазка состоит из:
 - 1) масляной основы и твердого загустителя;
 - 2) густой масляной основы;
 - 3) смеси дистиллятных масел;
 - 4) смеси масляной основы и присадок.
5. Назначение загустителя в составе пластичной смазки:
 - 1) увеличение вязкости;
 - 2) создание структурного каркаса;
 - 3) улучшения коллоидной стабильности;
 - 4) увеличения предела прочности.
6. Вязкостные свойства пластичных смазок зависят от:
 - 1) дисперсионной среды;
 - 2) дисперсной фазы;
 - 3) наличия наполнителя;
 - 4) наличия вязкостных присадок.

7. Содержание загустителя в пластичной смазке находится в пределах:
- 1) от 5 до 30%;
 - 2) 15%;
 - 3) 20%;
 - 4) 50%.
8. Пластичная смазка будет вытекать из узла трения, если:
- 1) температура каплепадения ниже рабочей температуры узла трения;
 - 2) она обладает низкой коллоидной стабильностью;
 - 3) она обладает низкой водостойкостью.
9. Число пенетрации пластичной смазки характеризует:
- 1) густоту пластичной смазки;
 - 2) коллоидную стабильность;
 - 3) антифрикционные свойства;
 - 4) защитные свойства.
10. Для увеличения прочности пластичных смазок, препятствия ее выдавливанию из узла трения, повышения термостойкости в пластичную смазку вводят:
- 1) загуститель;
 - 2) наполнитель;
 - 3) пластификатор;
 - 4) стабилизатор.
11. Способность пластичной смазки сопротивляться отделению дисперсионной среды – масла – при хранении и в процессе применения называется:
- 1) механическая прочность;
 - 2) коллоидная стабильность;
 - 3) механическая стабильность;
 - 4) консистентность.
12. Подразделение пластичных смазок на низкоплавкие, среднеплавкие и высокоплавкие зависит от:
- 1) температуры плавления;
 - 2) температуры вспышки;
 - 3) температуры каплепадения;
 - 4) вязкости пластичной смазки.

13. Прибор для определения консистентности пластичных смазок называется: 1) прибор КСА; 2) пенетрометр; 3) вискозиметр АКВ-4.
14. Что является загустителем в мыльных пластичных смазках? 1) соли высших жирных кислот; 2) органические вещества; 3) бентонит.
15. Силикагель, бентонит, графит являются: 1) органическими загустителями; 2) неорганическими загустителями; 3) мылами.
16. По назначению пластичные смазки делятся на: 1) 5 групп; 2) 4 группы; 3) 6 групп; 4) 10 групп.
17. Смазки общего назначения для обычных температур имеют индекс: 1) С; 2) А; 3) О; 4) К.
18. Термостойкие пластичные смазки имеют индекс: 1) А; 2) Б; 3) Ж; 4) Т.
19. В обозначении пластичной смазки МЛи 4/13-3 буква «М» означает: 1) морозостойкая; 2) многоцелевая; 3) малонапряженная.
20. К смазкам общего назначения для обычных температур относятся: 1) солидолы; 2) Литол-24; 3) Зимол; 4) АМ-карданная.

21. Какие пластичные смазки можно использовать для смазывания шарниров рулевого управления? 1) литол-24;
2) солидол С;
3) АМ-карданная;
4) графитная.
22. К пластичным смазкам общего назначения относятся: 1) кальциевые смазки;
2) натриевые и натриево-кальциевые смазки;
3) ШРБ-4;
4) Литол-24.
23. Растворимость пластичной смазки в воде зависит от: 1) природы загустителя;
2) вязкости;
3) масляной основы пластичной смазки;
4) типа наполнителя.
24. К универсальным пластичным смазкам относятся: 1) графитная;
2) АМ-карданная;
3) Литол-24;
4) Фиол-1.
25. Пластичные смазки классифицируются по: 1) природе загустителя;
2) дисперсионной среде;
3) наполнителю;
4) вязкости.
26. Пластичные смазки, в которых загустителями являются соли высших жирных кислот, называются: 1) мыльные;
2) углеводородные;
3) синтетическими;
4) парафиновые.

27. Предел прочности пластичной смазки характеризуется:
- 1) способность пластичной смазки удерживаться в узлах трения;
 - 2) способность пластичной смазки противостоять сбросу с движущихся деталей;
 - 3) способность пластичной смазки удерживаться на наклонных поверхностях;
 - 4) водостойкость пластичной смазки.
28. По температуре каплепадения пластичные смазки подразделяются на:
- 1) низкоплавкие;
 - 2) среднеплавкие;
 - 3) высокоплавкие;
 - 4) химически стабильные.
29. Общим недостатком солидолов любого типа является:
- 1) работа при температуре не выше 60–90 °С;
 - 2) растворимость в воде;
 - 3) гигроскопичность;
 - 4) низкая механическая стабильность.
30. Для определения консистенции пластичной смазки используется прибор:
- 1) пенетрометр;
 - 2) КСА;
 - 3) вискозиметр АКВ-4;
 - 4) пластомер К-2.

1.7. Технические жидкости

1. Основными недостатками воды как охлаждающей жидкости является:
 - 1) высокая температура кипения;
 - 2) малая смазывающая способность;
 - 3) наличие различных растворимых солей;
 - 4) высокая температура замерзания.

2. Самую низкую температуру замерзания имеет :
 - 1) вода;
 - 2) Антифриз—40;
 - 3) Тосол А-40;
 - 4) ТосолА-65.

3. При какой концентрации (%) этиленгликоля в смеси с водой наблюдается самая низкая температура застывания антифриза ($-75\text{ }^{\circ}\text{C}$)?
 - 1) 50;
 - 2) 60;
 - 3) 20;
 - 4) 67.

4. Преимущества низкозастиывающих жидкостей, используемых для охлаждения двигателей, перед водой:
 - 1) низкая температуры застывания;
 - 2) отсутствие растворенных солей;
 - 3) коррозионная пассивность;
 - 4) высокая теплоемкость.

5. Буква «М» в марке охлаждающей жидкости Тосол А-40М означает:
 - 1) малозольное;
 - 2) введен молибденовокислый натрий;
 - 3) для автомобилей МАЗ;
 - 4) морозостойкий.

6. К чему приведет попадание нефтепродуктов в антифризы?
 - 1) к улучшению смазывающей способности;
 - 2) к снижению температуры застывания;
 - 3) к распаду присадок (недопустимо);
 - 4) к снижению температуры кипения.

7. Почему нельзя использовать концентрированный этиленгликоль без разбавления его водой в качестве охлаждающей жидкости для ДВС?
- 1) обладает низкой температурой кипения;
 - 2) обладает высокой температурой кристаллизации и высокой плотностью;
 - 3) обладает низкой вязкостью;
 - 4) можно использовать в смеси с метанолом.
8. Как теплоемкость охлаждающей жидкости влияет на ее объем в системе охлаждения?
- 1) если увеличивается теплоемкость, то объем жидкости можно уменьшить;
 - 2) если увеличивается теплоемкость, то объем жидкости можно увеличить;
 - 3) если уменьшается теплоемкость, то объем жидкости необходимо уменьшить;
 - 4) не влияет на объем охлаждающей жидкости.
9. Как теплопроводность охлаждающей жидкости влияет на скорость ее циркуляции в системе охлаждения?
- 1) если увеличивается теплопроводность, то скорость циркуляции жидкости можно уменьшить;
 - 2) если увеличивается теплопроводность, то скорость циркуляции жидкости можно увеличить;
 - 3) не влияет на скорость циркуляции охлаждающей жидкости в системе охлаждения.
10. В каких условиях эксплуатации автомобиля выше вероятность закипания охлаждающей жидкости?
- 1) при движении по равнине;
 - 2) при движении на спуске;
 - 3) при движении на подъеме;
 - 4) равновероятно в любых условиях.

11. К чему приводит засорение рубашки охлаждения двигателя накипью?
- 1) перерасходу топлива;
 - 2) перерасходу масла;
 - 3) перегреву двигателя;
 - 4) повышению вероятности закипания охлаждающей жидкости.
12. Какую жесткость воды можно устранить ее кипячением?
- 1) временную;
 - 2) постоянную;
 - 3) общую;
 - 4) ни одну из перечисленных.
13. Какая из перечисленных жидкостей, используемых для охлаждения ДВС, обладает наибольшей теплоемкостью?
- 1) антифриз 65;
 - 2) вода;
 - 3) Тосол А-40;
 - 4) Тосол А-40М.
14. Какие тормозные жидкости производят на касторовой основе?
- 1) БСК;
 - 2) ЭСК;
 - 3) АСК;
 - 4) ГТЖ-22М.
15. Какие тормозные жидкости производят на гликолевой основе?
- 1) БСК;
 - 2) НЕВА;
 - 3) АСК;
 - 4) ГТЖ-22М.
16. Преимущества тормозных жидкостей на гликолевой основе перед тормозными жидкостями на основе касторового масла:
- 1) работоспособность до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 2) лучшие смазывающие свойства;
 - 3) высокая температура кипения.
17. Какие тормозные жидкости взаимозаменяемы и возможно их смешивание?
- 1) БСК;
 - 2) РОСА;
 - 3) НЕВА;
 - 4) ТОМЬ.

18. К чему приводит попадание воды в тормозную жидкость? 1) к снижению температуры кипения;
2) к повышению температуры кипения;
3) к снижению вязкости;
4) к повышению коррозионности.
19. Температуру кипения какой тормозной жидкости нормируют? 1) сухой;
2) увлажненной;
3) сырой;
4) содержащей 10% воды.
20. Рабочий температурный интервал для тормозных жидкостей определен следующими значениями: 1) $-50\dots+150$ °С;
2) $-30\dots+100$ °С;
3) $-30\dots+50$ °С;
4) $-50\dots+200$ °С.
21. При увеличении вязкости амортизаторной жидкости жесткость работы амортизаторов: 1) снижается;
2) увеличивается;
3) увеличение вязкости не влияет на работу амортизаторов.
22. Основным показателем качества для амортизаторных жидкостей является: 1) плотность;
2) вязкость;
3) температура кипения;
4) физическая стабильность.
23. Простейшими заменителями амортизаторных жидкостей могут быть: 1) моторное масло;
2) трансмиссионное масло;
3) индустриальное масло;
4) турбинное масло.
24. Пенообразование в амортизаторных жидкостях в процессе работы амортизаторов приводит к: 1) снижению сжимаемости жидкости;
2) увеличению сжимаемости жидкости;
3) улучшению работы амортизаторов;
4) не влияет на работу амортизаторов.

25. Работа амортизаторов основана на использовании следующих свойств жидкости:
- 1) ее несжимаемости;
 - 2) ее сжимаемости;
 - 3) обладании определенной теплоемкостью;
 - 4) обладании определенной теплопроводностью.
26. В маркировке амортизаторной жидкости АЖ-12Т цифра 12 определяет:
- 1) кинематическую вязкость при температуре 50 °С;
 - 2) кинематическую вязкость при температуре 100 °С;
 - 3) кинематическую вязкость при температуре –40 °С;
 - 4) плотность при температуре 20 °С.
27. Основное эксплуатационное свойство пусковых жидкостей:
- 1) хорошая испаряемость при низких температурах;
 - 2) низкая вязкость;
 - 3) высокая плотность;
 - 4) высокая температура кипения.
28. Основным компонентом (по массе) пусковых жидкостей является:
- 1) диэтиловый эфир;
 - 2) метан;
 - 3) бутан;
 - 4) турбинное масло.
29. Какие присадки вводятся в пусковые жидкости?
- 1) противоизносные;
 - 2) противозадирные;
 - 3) антиокислительные;
 - 4) антипенные.
30. Какая из перечисленных пусковых жидкостей используется для облегчения пуска бензинового двигателя?
- 1) Арктика;
 - 2) Диэтиловый эфир;
 - 3) Жидкость НАМИ;
 - 4) Холод Д-40.

1.8. Факторы, влияющие на экономию топливно-смазочных материалов

1. Какие из перечисленных факторов влияют на расход топлива и смазочных материалов?
 - 1) правильная организация транспортного процесса;
 - 2) соответствие применяемых сортов ТСМ конструктивным особенностям автомобиля и условиям эксплуатации;
 - 3) техническое состояние и регулировка узлов и механизмов;
 - 4) мастерство водителя;
 - 5) условия транспортировки и хранения;
 - 6) нет правильного ответа.

2. К чему приводит использование бензина с тяжелым фракционным составом?
 - 1) к увеличению расхода топлива;
 - 2) к повышению износа двигателя;
 - 3) к повышению ресурса моторного масла;
 - 4) к увеличению полноты сгорания.

3. Использование моторного масла с высокой вязкостью приводит к:
 - 1) перерасходу топлива;
 - 2) перерасходу масла;
 - 3) не влияет на расход топлива и масла.

4. Использование моторного масла с низкой вязкостью приводит к:
 - 1) перерасходу топлива;
 - 2) перерасходу масла;
 - 3) не влияет на расход топлива и масла.

5. Наиболее экономичным методом управления автомобилем является:
- 1) движение с постоянной скоростью;
 - 2) более плавный разгон;
 - 3) быстрый переход на прямую передачу;
 - 4) минимальное число торможений и остановок;
 - 5) движение со скоростью 60 км/ч.
6. Какое из перечисленных движений на автомобиле является наиболее экономичным?
- 1) прямолинейное;
 - 2) с небольшими перепадами высот;
 - 3) с малыми радиусами закругления дорожного полотна;
 - 4) движение на третьей передаче.
7. Как влияет полнота заполнения резервуара для хранения топлива на его потери от испарения при хранении?
- 1) чем ниже уровень топлива в резервуаре, тем меньше потери от испарения;
 - 2) чем выше уровень топлива в резервуаре, тем меньше потери от испарения;
 - 3) минимальные потери от испарения будут при высоте недолива топлива в резервуаре около 5%;
 - 4) уровень топлива в резервуаре не влияет на процесс его испарения.
8. По степени влияния на расход топлива первое место занимают потери:
- 1) в двигателе;
 - 2) на преодоление сил сопротивления воздуха;
 - 3) в трансмиссии;
 - 4) на качение и инерционные потери.

9. Использование каких автомобильных шин приводит к экономии топлива?
1) радиальных;
2) диагональных;
3) тип шин не оказывает влияния на экономию топлива.
10. С какой целью автопоезда оборудуются многоступенчатыми коробками передач?
1) для учета многообразия условий эксплуатации и экономии топлива;
2) для повышения КПД двигателя;
3) для увеличения ресурса коробки передач;
4) нет правильного ответа.
11. Основными мероприятиями по снижению расхода моторных масел являются:
1) сокращение угара масла в ДВС;
2) сокращение объемов заправочных емкостей системы смазки ДВС;
3) использование всесезонных моторных масел;
4) использование минеральных моторных масел.
12. Маслосъемность системы смазки двигателя представляет собой:
1) отношение заправочного объема масла к мощности двигателя;
2) отношение заправочного объема масла к КПД двигателя;
3) отношение заправочного объема масла к объему двигателя;
4) отношение заправочного объема масла к числу цилиндров двигателя.
13. Какое влияние на характер работы двигателя оказывает уменьшение октанового числа бензина?
1) снижение мощности и экономичности работы ДВС;
2) повышение износа деталей двигателя;
3) уменьшение нагарообразования в ЦПГ;
4) улучшение смесеобразования.

14. Какое влияние на характер работы двигателя оказывает утяжеление фракционного состава бензина?
- 1) затруднение пуска двигателя;
 - 2) замедление прогрева двигателя;
 - 3) повышение износа цилиндров двигателя;
 - 4) увеличение приемистости двигателя.
15. Потери бензина в резервуарах, заполненных наполовину:
- 1) в 5–6 раз выше, чем в полных;
 - 2) одинаковы с полными резервуарами;
 - 3) ниже, чем в полных резервуарах.
16. Открытые окна при езде на автомобиле и наличие пустого багажника на крыше приводит к:
- 1) повышенному расходу топлива;
 - 2) не влияет на расход топлива;
 - 3) расход топлива остается неизменным по сравнению с ездой при закрытых окнах и без багажника.
17. Использование для ТСМ ведер, леек, ручных солидола магнетителей:
- 1) увеличивает потери ТСМ в 12–20 раз;
 - 2) увеличивает потери ТСМ в 2 раза;
 - 3) не оказывает существенного влияния на потери ТСМ.
18. Основным показателем качества автомобильного бензина, оказывающим наибольшее влияние на экономичность двигателя, является:
- 1) октановое число;
 - 2) массовая доля серы;
 - 3) индукционный период;
 - 4) содержание фактических смол.
19. Наличие воды в тормозных жидкостях приводит к:
- 1) снижению температуры кипения;
 - 2) повышению температуры кипения;
 - 3) снижению вязкости;
 - 4) увеличению плотности тормозной жидкости.

20. В качестве браковочных показателей для моторного масла чаще всего принимают:
- 1) вязкость;
 - 2) щелочное число;
 - 3) наличие воды и топливных фракций;
 - 4) оптическую плотность.
21. Какие из перечисленных автомобильных эксплуатационных материалов не подлежат восстановлению?
- 1) моторные масла;
 - 2) бензины;
 - 3) дизельные топлива;
 - 4) пластичные смазки.
22. К физическим способам регенерации масел относятся:
- 1) отстаивание;
 - 2) фильтрация;
 - 3) отгон топливных фракций;
 - 4) центрифугирование;
 - 5) промывка водой;
 - 6) введение присадок.
23. К физико-химическим способам регенерации масел относятся:
- 1) коагуляция загрязнений поверхностно-активными веществами;
 - 2) контактная очистка отбеливающими глинами;
 - 3) селективная очистка пропаном;
 - 4) отстаивание.
24. К химическим способам регенерации масел относятся:
- 1) сернокислая очистка;
 - 2) щелочная очистка;
 - 3) гидрогенизационная очистка;
 - 4) контактная очистка отбеливающими глинами.
25. Наименьшие потери от испарения топлива будут, если резервуар для хранения окрашен в :
- 1) красный цвет;
 - 2) зеленый цвет;
 - 3) серый цвет;
 - 4) алюминиевый цвет.

26. Наименьшие потери топлива будут обеспечены при организации его хранения:
- 1) в заглубленных резервуарах;
 - 2) в полузаглубленных резервуарах;
 - 3) на открытом месте;
 - 4) на открытом месте под брезентом.
27. К эксплуатационным потерям нефтепродуктов относятся следующие виды:
- 1) загрязнение;
 - 2) обводнение;
 - 3) смешение сортов и марок;
 - 4) испарение;
 - 5) неполный налив.
28. К аварийным потерям нефтепродуктов относятся следующие виды:
- 1) загрязнение;
 - 2) обводнение;
 - 3) смешение сортов и марок;
 - 4) испарение;
 - 5) неполный налив;
 - 6) проливы;
 - 7) подтекание.
29. При каком режиме работы автомобиля наблюдается наибольшее содержание СО в отработавших газах:
- 1) холостой ход;
 - 2) постоянная скорость;
 - 3) ускорение от 0 до 40 км/ч;
 - 4) замедление от 0 до 40 км/ч.
30. При каком режиме работы автомобиля наблюдается наибольшее содержание углеводородов в отработавших газах?
- 1) холостой ход;
 - 2) постоянная скорость;
 - 3) ускорение от 0 до 40 км/ч;
 - 4) замедление от 0 до 40 км/ч.

1.9. Лакокрасочные материалы

1. Какие из перечисленных функций при ремонтном окрашивании автомобиля выполняют грунтовки?

 - 1) обеспечение прочной связи между лакокрасочным покрытием и окрашиваемой поверхностью;
 - 2) антикоррозионная защита окрашиваемой поверхности;
 - 3) выравнивание поверхности;
 - 4) придание поверхности необходимого цвета.

2. Какую функцию при ремонтном окрашивании автомобиля выполняет шпатлевка?

 - 1) обеспечение прочной связи между лакокрасочным покрытием и окрашиваемой поверхностью;
 - 2) антикоррозионная защита окрашиваемой поверхности;
 - 3) выравнивание поверхности;
 - 4) придание поверхности необходимого цвета.

3. Назначение эмали в многослойных лакокрасочных покрытиях кузовов:

 - 1) завершающий отделочный декоративный слой;
 - 2) придание поверхности необходимого цвета;
 - 3) антикоррозионная защита окрашиваемой поверхности;
 - 4) выравнивание поверхности.

4. Назначение смывок:

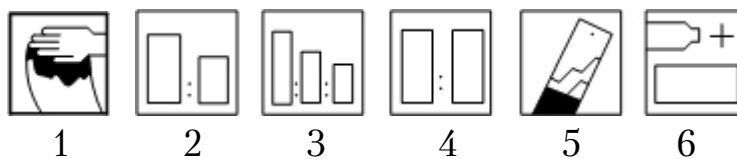
 - 1) удаление старой краски с поверхности кузова;
 - 2) грунтование кузовов и кабин автомобиля;
 - 3) окраска радиаторов, рам колес и других деталей.

5. С какой целью применяют обезжиривание поверхности окрашиваемых деталей?
- 1) для удаления с поверхности смазочных масел и других загрязнений, ухудшающих ее смачивание и адгезию покрытий;
 - 2) для антикоррозионной защиты окрашиваемой поверхности;
 - 3) для улучшения смачивающей способности последующих грунтов.
6. Лакокрасочные автомобильные материалы содержат следующие компоненты:
- 1) пленкообразователи;
 - 2) растворители;
 - 3) разбавители;
 - 4) пигменты;
 - 5) пластификаторы;
 - 6) сиккативы;
 - 7) наполнители.
7. К способам нанесения лакокрасочных материалов относятся:
- 1) метод электроосаждения;
 - 2) электростатическое распыление;
 - 3) пневматическое распыление;
 - 4) окунание.
8. Как классифицируются автомобильные лакокрасочные материалы?
- 1) по внешнему виду;
 - 2) по условиям эксплуатации;
 - 3) по количеству слоев ЛКМ;
 - 4) по прочности при ударе.
9. Какие дефекты допустимы при окрашивании поверхности, относящемуся к I классу:
- 1) невидимые невооруженным глазом;
 - 2) отдельные видимые невооруженным глазом;
 - 3) неровности, связанные с дефектами окрашиваемой поверхности;
 - 4) дефекты, не влияющие на защитные свойства покрытия.

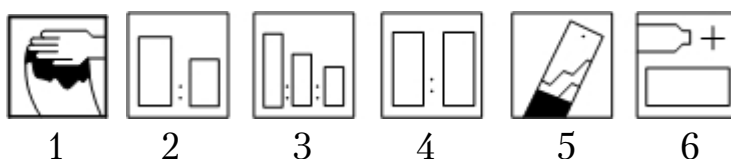
10. С какой целью проводится фосфатирование окрашиваемой поверхности? 1) для защиты от коррозии и улучшения сцепления ЛКМ с поверхностью;
2) для выравнивания окрашиваемой поверхности;
3) для удаления загрязнений с поверхности;
4) для придания шероховатости.
11. Основными элементами строения многослойного лакокрасочного покрытия являются: 1) слой грунта;
2) слой шпатлевки;
3) несколько слоев краски;
4) слой пленкообразователя.
12. Основным свойством грунтовок при ремонтном окрашивании автомобилей является: 1) адгезия;
2) гидрофобность;
3) лиофобность;
4) гигроскопичность.
13. Удалить покрытие лакокрасочного материала при ремонтном окрашивании автомобиля можно следующими способами: 1) с помощью различных шлифовальных машин;
2) с помощью растворителей;
3) с помощью грунтовок;
4) с помощью нитроэмали.
14. По внешнему виду лакокрасочные покрытия подразделяются на : 1) четыре вида;
2) два вида;
3) три вида;
4) пять видов.
15. Кузова легковых автомобилей окрашивают по: 1) первому классу;
2) второму классу;
3) третьему классу;
4) пятому классу.

16. По второму классу окрашивают: 1) кузова легковых автомобилей;
2) кузова автобусов;
3) кабины, оперение и капоты грузовых автомобилей;
4) грузовые платформы.
17. По условиям эксплуатации лакокрасочные покрытия разделяются на: 1) восемь групп;
2) пять групп;
3) шесть групп;
4) десять групп.
18. По степени блеска лакокрасочные покрытия подразделяются на: 1) глянцевые;
2) полуглянцевые;
3) матовые;
4) обычные.
19. Общая толщина лакокрасочного покрытия обычно не превышает: 1) 0,1 мм;
2) 0,2 мм;
3) 0,5 мм;
4) 1,0 мм.

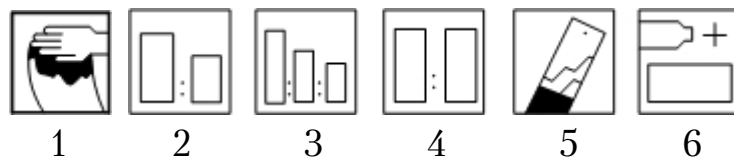
20. На упаковках лакокрасочных материалов находятся пиктограммы, имеющие определенные значения. Выберите из предложенных пиктограмму, обозначающую необходимость предварительной обработки перед нанесением данного материала:



21. На упаковках лакокрасочных материалов находятся пиктограммы, имеющие определенные значения. Выберите из предложенных пиктограмму, обозначающую необходимость соблюдения определенного соотношения смеси из трех компонентов:



22. На упаковках лакокрасочных материалов находятся пиктограммы, имеющие определенные значения. Выберите из предложенных пиктограмму, обозначающую необходимость добавления отвердителя:



23. На упаковках лакокрасочных материалов находятся пиктограммы, имеющие определенные значения. Выберите из предложенных пиктограмму, обозначающую необходимость инфракрасной сушки определенное время:



24. Лучшими эксплуатационными свойствами обладают покрытия, выполненные:
- 1) нитроэмалями;
 - 2) синтетическими эмалями;
 - 3) двухкомпонентными красками;
 - 4) красками на водной основе;
 - 5) красками с высоким содержанием сухого остатка.
25. В составе лакокрасочных материалов имеются пигменты. Каково их назначение?
- 1) придают краске желательный цвет;
 - 2) выполняют роль пленкообразователя;
 - 3) улучшают текстуру ЛКМ;
 - 4) ускоряют образование лаковой пленки.
26. В составе лакокрасочных материалов имеются сиккативы. Каково их назначение?
- 1) придают краске желательный цвет;
 - 2) выполняют роль пленкообразователя;
 - 3) улучшают текстуру ЛКМ;
 - 4) ускоряют образование лаковой пленки.

27. Выберите из списка существующие виды защиты кузова автомобиля:
- 1) пассивная;
 - 2) активная;
 - 3) преобразующая;
 - 4) перманентная.
28. В атмосферных условиях лакокрасочное покрытие автомобиля разрушается быстрее, чем в помещении:
- 1) в 50 раз;
 - 2) в 2 раза;
 - 3) в 10 раз;
 - 4) в 5 раз.
29. Наиболее быстросохнущими являются:
- 1) нитроэмали;
 - 2) двухкомпонентные краски;
 - 3) краски на водной основе;
 - 4) краски с высоким содержанием сухого остатка.
30. Для поддержания и восстановления лакокрасочного покрытия применяют:
- 1) полироли;
 - 2) смывки;
 - 3) шпатлевки;
 - 4) грунтовки.

2. ЗАДАЧИ

2.1. Задачи по теме «Автомобильные бензины»

Задача 1

Выбрать резервуар для хранения 17 т максимального месячного страхового запаса бензина АИ-93 в летнее время наземным способом при максимальной температуре 35 °С.

Согласно паспорту качества, плотность бензина при 20 °С равна 735 кг/м³. Температурная поправка к плотности для бензина составляет 0,87 кг/(м³·°С).

Задача 2

Выбрать резервуар для хранения 15 т максимального месячного страхового запаса бензина АИ-93 в летнее время наземным способом при максимальной температуре 30 °С.

Согласно паспорту качества, плотность бензина при 20 °С равна 700 кг/м³. Температурная поправка к плотности для бензина составляет 0,87 кг/(м³·°С).

Задача 3

Выбрать резервуар для хранения 19 т максимального месячного страхового запаса бензина АИ-93 в летнее время наземным способом при максимальной температуре 25 °С.

Согласно паспорту качества, плотность бензина при 20 °С равна 715 кг/м³. Температурная поправка к плотности для бензина составляет 0,87 кг/(м³·°С).

Задача 4

Выбрать резервуар для хранения 23 т максимального месячного страхового запаса бензина АИ-93 в летнее время наземным способом при максимальной температуре 40 °С.

Согласно паспорту качества, плотность бензина при 20 °С равна 745 кг/м³. Температурная поправка к плотности для бензина составляет 0,87 кг/(м³·°С).

Задача 5

Выбрать резервуар для хранения 12 т максимального месячного страхового запаса бензина АИ-93 в летнее время наземным способом при максимальной температуре 45 °С.

Согласно паспорту качества, плотность бензина при 20 °С равна 755 кг/м³. Температурная поправка к плотности для бензина составляет 0,87 кг/(м³·°С).

Задача 6

Провести учет месячного расхода бензина АИ-93 и установить остаток. В начале месяца приобретено на районной нефтебазе 25 т, заправлено в течение месяца 28 515 л ($V_{\text{запр}}$). На конец месяца снят остаток в резервуаре 4,86 м³ ($V_{\text{ост}}$).

Исходные данные

Бензин хранится в вертикальном надземном резервуаре, оборудованном дыхательным клапаном, пароулавливателем и конденсатором.

Абсолютная плотность бензина, замеренная при температуре окружающего воздуха 5 °С, равна 760 кг/м³.

Задача 7

Провести учет месячного расхода бензина АИ-93 и установить остаток. В начале месяца приобретено на районной нефтебазе 20 т, заправлено в течение месяца 21 300 л ($V_{\text{запр}}$). На конец месяца снят остаток в резервуаре 3,8 м³ ($V_{\text{ост}}$).

Исходные данные

Бензин хранится в вертикальном надземном резервуаре, оборудованном дыхательным клапаном, пароулавливателем и конденсатором.

Абсолютная плотность бензина, замеренная при температуре окружающего воздуха 5 °С, равна 750 кг/м³.

Задача 8

Провести учет месячного расхода бензина АИ-93 и установить остаток. В начале месяца приобретено на районной нефтебазе 30 т, заправлено в течение месяца 29 400 л ($V_{\text{запр}}$). На конец месяца снят остаток в резервуаре 9,6 м³ ($V_{\text{ост}}$).

Исходные данные

Бензин хранится в вертикальном надземном резервуаре, оборудованном дыхательным клапаном, пароулавливателем и конденсатором.

Абсолютная плотность бензина, замеренная при температуре окружающего воздуха 35 °С, равна 740 кг/м³.

Задача 9

Провести учет месячного расхода бензина АИ-93 и установить остаток. В начале месяца приобретено на районной нефтебазе 35 т, заправлено в течение месяца 36 200 л ($V_{\text{запр}}$). На конец месяца снят остаток в резервуаре 10 м³ ($V_{\text{ост}}$).

Исходные данные

Бензин хранится в вертикальном надземном резервуаре, оборудованном дыхательным клапаном, пароулавливателем и конденсатором.

Абсолютная плотность бензина, замеренная при температуре окружающего воздуха 35 °С, равна 770 кг/м³.

Задача 10

Провести учет месячного расхода бензина АИ-93 и установить остаток. В начале месяца приобретено на районной нефтебазе 15 т, заправлено в течение месяца 14 900 л ($V_{\text{запр}}$). На конец месяца снят остаток в резервуаре 1,8 м³ ($V_{\text{ост}}$).

Исходные данные

Бензин хранится в вертикальном надземном резервуаре, оборудованном дыхательным клапаном, пароулавливателем и конденсатором.

Абсолютная плотность бензина, замеренная при температуре окружающего воздуха 35 °С, равна 730 кг/м³.

2.2. Задачи для выполнения контрольной работы

(контрольные цифры задаются преподавателем)

1. Даны результаты определения октанового числа по моторному методу, исследования фракционного состава и давления насыщенных паров автомобильного бензина.

Оцените детонационную стойкость бензина, его пусковые свойства, приемистость двигателя при работе на этом бензине, полноту испарения и склонность к нагарообразованию. Будет ли происходить смыв масла со стенок цилиндра при работе двигателя? Возможно ли будет образование в жаркие дни в системе питания паровых пробок?

2. Автохозяйством получен для эксплуатации паспортизированный бензин определенной марки с определенным фракционным составом. Используя расчетные формулы и номограмму, определите самую низкую температуру, при которой:

- а) обеспечен легкий пуск двигателя;
- б) обеспечен быстрый прогрев и хорошая приемистость двигателя;
- в) не наблюдается разжижение масла в картере.

3. АТП получило в августе месяце при заданной температуре окружающего воздуха определенное количество паспортизированного дизельного топлива заданной плотности. Полученное топливо слито в цистерну известного объема. На 1 января израсходовано какое-то количество топлива. При этом известна температура окружающего воздуха. Какой объем дизельного топлива находится в цистерне на 1 января?

4. Установите марку дизельного топлива, предназначенного для работы в автомобилях при заданной температуре окружающего воздуха. Определите вид топлива, если содержание серы в нем известно. Как отразится величина цетанового числа на работе дизельного двигателя и содержание фактических смол на его техническом состоянии. Укажите для установленной марки дизельного топлива температуры помутнения, застывания и вспышки. Как влияет величина этих параметров на количество топлива?

5. Установите группу и марку моторного масла, предназначенного для работы двигателя указанной форсированности в определенный период года. Оцените вязкостно-температурные свойства масла по

величине индекса вязкости и склонность его к лако- и нагарообразованию по значению термоокислительной стабильности?

6. Какова оптимальная температура масла в картере работающего двигателя? Какие недостатки могут возникнуть, если температура масла:

- а) выше оптимальной;
- б) ниже оптимальной?

7. Дана группа моторного масла по эксплуатационным свойствам класса вязкости и значение кинематической вязкости при 100°C . В соответствии с классификацией моторных масел установите марку масла для конкретного типа двигателя и укажите величину индекса вязкости. Содержит ли это масло загущающую (вязкостную) присадку? Укажите, выпускается ли оно в настоящее время и допускается ли к назначению во вновь разрабатываемую или модернизированную технику? Как определяется кинематическая вязкость масла?

8. Имеются два масла с известными показателями: кинематической вязкостью при 100°C , зольностью и щелочностью. Какое масло пригодно для быстроходных двигателей? Назовите тип двигателей и время года, когда можно использовать масло. Содержится ли в присадка в масле?

9. Имеется пластичная смазка с известной маркой и показателями качества: показателем пенетрации, температурой каплепадения и массовой долей примесей. Определите рабочий интервал ее использования в узлах трения при условии изменения показателей качества на 25% в большую сторону и на 25% в меньшую сторону?

10. Дизельное топливо, состоящее из смеси равных количеств углеводородов $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ и $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{CH}_3$, сгорело в двигателе с известным коэффициентом избытка воздуха α . Определите теплоту сгорания ($Q_{\text{выс}}$, $Q_{\text{низ}}$), действительно израсходованное количество воздуха $\alpha_{\text{действ}}$ и цетановое число.

Данные к задачам

Т а б л и ц а 1

К задаче №1

| Последняя цифра шифра | Марка бензина | Октановое число по моторному методу | Температура перегонки 10% топлива, °С | Предпоследняя цифра шифра | Температура перегонки 50% топлива, °С | Температура перегонки 90% топлива, °С | Давление насыщенных паров, кПа |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 0 | А-80 | 76 | 75 | 0 | 120 | 185 | 64,8 |
| 1 | А-80 | 75 | 69 | 1 | 115 | 183 | 66,0 |
| 2 | АИ-92 | 85 | 73 | 2 | 113 | 179 | 65,4 |
| 3 | АИ-92 | 80 | 68 | 3 | 118 | 181 | 66,3 |
| 4 | АИ-95 | 86 | 77 | 4 | 120 | 181 | 65,3 |
| 5 | АИ-95 | 82 | 73 | 5 | 115 | 176 | 64,9 |
| 6 | Нормаль-80 | 74 | 72 | 6 | 114 | 185 | 48 |
| 7 | Регуляр-91 | 83 | 70 | 7 | 113 | 188 | 55 |
| 8 | Премиум-95 | 86 | 69 | 8 | 112 | 179 | 66 |
| 9 | Супер-98 | 88 | 65 | 9 | 110 | 183 | 75 |

Таблица 2

К задаче №2

| Последняя цифра шифра | Марка бензина | Октановое число по моторному методу | Температура перегонки 10% топлива, °С | Предпоследняя цифра шифра | Температура перегонки 50% топлива, °С | Температура перегонки 90% топлива, °С | Температура конца кипения, °С |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 0 | АИ-98 | 85 | 58 | 0 | 105 | 160 | 200 |
| 1 | АИ-98 | 83 | 69 | 1 | 118 | 180 | 205 |
| 2 | АИ-95 | 79 | 52 | 2 | 100 | 150 | 195 |
| 3 | АИ-95 | 82 | 65 | 3 | 115 | 170 | 190 |
| 4 | АИ-93 | 80 | 56 | 4 | 110 | 155 | 185 |
| 5 | АИ-93 | 79 | 74 | 5 | 120 | 175 | 180 |
| 6 | АИ-92 | 80 | 60 | 6 | 101 | 187 | 202 |
| 7 | АИ-92 | 77 | 76 | 7 | 111 | 165 | 197 |
| 8 | А-76 | 75 | 50 | 8 | 96 | 190 | 188 |
| 9 | А-76 | 77 | 60 | 9 | 98 | 140 | 193 |

Таблица 3

К задаче №3

| Последняя цифра шифра | Марка дизельного топлива | Температура окружающего воздуха при приемке топлива, °С | Объем топлива, л | Объем цистерны, м ³ | Предпоследняя цифра шифра | Относительная плотность топлива при 20 °С, | Количество израсходованного топлива, т | Температура окружающего воздуха на 1 января, °С |
|-----------------------|--------------------------|---|------------------|--------------------------------|---------------------------|--|--|---|
| 0 | 3-0,2-(-35) | 15 | 2700 | 3 | 0 | 0,835 | 1,2 | -10 |
| 1 | 3-0,15-(-35) | 17 | 3000 | 3 | 1 | 0,830 | 1,5 | -12 |
| 2 | 3-0,2-(-45) | 19 | 3300 | 4 | 2 | 0,837 | 1,8 | -14 |
| 3 | 3-0,1-(-45) | 21 | 3600 | 4 | 3 | 0,839 | 2,0 | -16 |
| 4 | 3-0,5-(-35) | 23 | 3900 | 4 | 4 | 0,832 | 2,1 | -18 |
| 5 | 3-0,25-(-35) | 5 | 4000 | 5 | 5 | 0,840 | 2,2 | -20 |
| 6 | 3-0,5-(-45) | 27 | 4200 | 5 | 6 | 0,836 | 1,4 | -22 |
| 7 | 3-0,3-(-45) | 29 | 4500 | 5 | 7 | 0,834 | 1,9 | -24 |
| 8 | 3-0,4-(-45) | 32 | 4700 | 6 | 8 | 0,831 | 1,7 | -26 |
| 9 | 3-0,45-(-35) | 35 | 5000 | 6 | 9 | 0,838 | 1,3 | -28 |

Т а б л и ц а 4

К задаче №4

| Последняя цифра шифра | Температура окружающего воздуха, °С | Цетановое число | Предпоследняя цифра шифра | Массовая доля серы, % | Концентрация фактических смол, мг/100 см ³ топлива |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|---|
| 0 | -25 | 40 | 0 | 0,01 | 25 |
| 1 | -20 | 41 | 1 | 0,05 | 26 |
| 2 | -15 | 42 | 2 | 0,1 | 27 |
| 3 | -10 | 43 | 3 | 0,15 | 28 |
| 4 | 0 | 44 | 4 | 0,2 | 29 |
| 5 | -10 | 45 | 5 | 0,22 | 30 |
| 6 | -20 | 46 | 6 | 0,25 | 31 |
| 7 | -30 | 47 | 7 | 0,30 | 32 |
| 8 | -40 | 48 | 8 | 0,35 | 33 |
| 9 | -50 | 49 | 9 | 0,40 | 34 |

Таблица 5

К задаче №5

| Последняя цифра шифра | Двигатель | Сезонность применения | Предпоследняя цифра шифра | Индекс вязкости | Термоокислительная стабильность при 250 °С, мин |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|---|
| 0 | Нефорсированный, бензиновый | Всесезонно | 0 | 70 | 40 |
| 1 | Малофорсированный, бензиновый | Всесезонно | 1 | 75 | 45 |
| 2 | Среднефорсированный, бензиновый | Всесезонно | 2 | 80 | 50 |
| 3 | Среднефорсированный, дизель | Зима | 3 | 85 | 55 |
| 4 | Среднефорсированный, дизель | Лето | 4 | 90 | 60 |
| 5 | Высокофорсированный, бензиновый | Зима | 5 | 95 | 65 |
| 6 | Высокофорсированный, бензиновый | Всесезонно | 6 | 100 | 70 |
| 7 | Высокофорсированный, бензиновый | Лето | 7 | 105 | 75 |
| 8 | Высокофорсированный, дизель | Зима | 8 | 110 | 80 |
| 9 | Высокофорсированный, дизель | лето | 9 | 115 | 85 |

Таблица 6

К задаче №7

| Последняя цифра шифра | Тип двигателя | Группа масла по эксплуатационным свойствам | Предпоследняя цифра шифра | Класс вязкости | Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с |
|-----------------------|---------------|--|---------------------------|----------------|--|
| 0 | Бензиновый | Б | 0 | 6 | 6 |
| 1 | Дизель | Б | 1 | 8 | 8 |
| 2 | Бензиновый | Б ₁ | 2 | 10 | 10 |
| 3 | Дизель | Б ₂ | 3 | 12 | 12 |
| 4 | Бензиновый | В ₁ | 4 | 14 | 14 |
| 5 | Дизель | В ₂ | 5 | 16 | 16 |
| 6 | Бензиновый | Г ₁ | 6 | 20 | 20 |
| 7 | Дизель | Г ₂ | 7 | 4з/6 | 6 |
| 8 | Дизель | Д | 8 | 4з/10 | 10 |
| 9 | Дизель | Г ₂ | 9 | 6з/10 | 10 |

Таблица 7

К задаче № 8

| Последняя цифра шифра | Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с | Щелочность, мг КОН/1 гр | Зольность, % | Предпоследняя цифра шифра | Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с | Щелочность, мг КОН/1 гр | Зольность, % |
|-----------------------|--|-------------------------|--------------|---------------------------|--|-------------------------|--------------|
| 0 | 7,9 | 3,6 | 0,09 | 0 | 12 | 7,0 | 1,5 |
| 1 | 8,2 | 4,2 | 0,095 | 1 | 9 | 10,5 | 1,8 |
| 2 | 8,5 | 8,6 | 1,25 | 2 | 7 | 8,0 | 1,3 |
| 3 | 10 | 11 | 1,54 | 3 | 8 | 3,0 | 0,85 |
| 4 | 11,5 | 10 | 1,3 | 4 | 6,5 | 3,4 | 1,25 |
| 5 | 11 | 6,5 | 1,55 | 5 | 14,5 | 3,0 | 1,25 |
| 6 | 11,5 | 7,0 | 1,1 | 6 | 8,5 | 2,5 | 1,65 |
| 7 | 8,5 | 6,0 | 1,15 | 7 | 7 | 5,0 | 1,23 |
| 8 | 8,2 | 4,2 | 1,3 | 8 | 10 | 5,4 | 1,33 |
| 9 | 10,5 | 3,8 | 1,25 | 9 | 9,5 | 2,5 | 1,15 |

Таблица 8

К задаче № 9

| Последняя цифра шифра | Марка смазки | Пенетрация при T=25 °C | Предпоследняя цифра шифра | Температура каплепадения, °C | Массовая доля примесей, % |
|-----------------------|---------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 0 | МЛи 3/13-3 | 220 | 0 | 190 | 0,01 |
| 1 | СКа 2/8-2 | 300 | 1 | 90 | 0,015 |
| 2 | МЛи 4/14-2 | 25 | 2 | 180 | 0,02 |
| 3 | СКа 2/7-г3 | 270 | 3 | 100 | 0,025 |
| 4 | ОНа 2/11-3 | 25 | 4 | 120 | 0,03 |
| 5 | ОНа-Ка 3/10-2 | 240 | 5 | 130 | 0,035 |
| 6 | УНА 2/10-2 | 240 | 6 | 130 | 0,04 |
| 7 | ЗТ 5/5-5 | 130 | 7 | 70 | 0,045 |
| 8 | НТ 5/5-3 | 210 | 8 | 80 | 0,04 |
| 9 | ОНа-Ка 3/10-2 | 260 | 9 | 160 | 0,037 |

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ «О ТРЕБОВАНИЯХ К АВТОМОБИЛЬНОМУ И АВИАЦИОННОМУ БЕНЗИНУ, ДИЗЕЛЬНОМУ И СУДОВОМУ ТОПЛИВУ, ТОПЛИВУ ДЛЯ РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И ТОПОЧНОМУ МАЗУТУ»

I. Общие положения

1. Настоящий регламент устанавливает требования к выпускаемым в оборот и находящимся в обороте автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту (далее – продукция).

2. Допускаются выпуск в оборот и оборот поставляемой для федеральных государственных нужд по государственному оборонному заказу продукции, характеристики которой отличаются от характеристик, установленных настоящим регламентом.

3. Основные понятия, используемые в настоящем регламенте, означают следующее:

«**бензин**» – жидкое топливо для использования в двигателях с искровым зажиганием;

«**дизельное топливо**» – жидкое топливо для использования в двигателях с воспламенением от сжатия;

«**жидкое топливо**» – жидкости нефтяного или синтетического происхождения, используемые для удовлетворения энергетической потребности путем превращения химической энергии углеводородов в тепловую энергию;

«**нефтепродукт**» – продукция, полученная при переработке углеводородсодержащего сырья;

«**марка продукции**» – наименование, номерное или буквенное обозначение продукции, в том числе содержащее указание на октановое число автомобильного бензина;

«**оборот продукции**» – нахождение продукции на стадиях транспортирования, хранения, оптовой и розничной торговли;

«**октановое число**» – показатель, характеризующий детонационную стойкость бензина, выраженный в единицах эталонной шкалы;

«**партия продукции**» – любое количество продукции, изготовленной в ходе непрерывного технологического процесса, однородной по компонентному составу и свойствам;

«**присадка**» – компонент, добавляемый к продукции для изменения ее свойств;

«**судовое топливо**» – жидкое топливо, используемое в судовых силовых энергетических установках;

«**топливо для реактивных двигателей**» – жидкое топливо для использования в газотурбинных (воздушно-реактивных) двигателях;

«**топочный мазут**» – жидкое остаточное нефтяное топливо для использования в стационарных тепловых и энергетических установках;

«**цетановое число**» – показатель, характеризующий воспламеняемость дизельного топлива, выраженный в единицах эталонной шкалы.

II. Требования к безопасности продукции

4. Автомобильный бензин должен соответствовать требованиям согласно приложению № 1.

5. Автомобильный бензин не должен содержать металлосодержащие присадки.

6. Автомобильный бензин может содержать красители (кроме зеленого и голубого цвета) и вещества-метки.

7. Автомобильный бензин может содержать моющие присадки, не ухудшающие его показатели и свойства.

8. Изготовитель (продавец) обязан указывать в сопроводительных документах к автомобильному бензину, в паспорте на него и его рекламе марку и класс этого бензина.

9. Дизельное топливо должно соответствовать требованиям согласно приложению №2.

10. В течение 3 лет со дня вступления в силу настоящего регламента наряду с оборотом дизельного топлива, соответствующего требованиям, предусмотренным приложением №2 к настоящему техническому регламенту, допускается выпуск в оборот дизельного топлива, используемого для сельскохозяйственной и внедорожной техники, с нормой 45 по показателю "цетановое число, не менее", нормой 2000 миллиграмм на килограмм (0,2 процента массовых) по показателю "массовая доля серы, не более" и без нормирования показателей "смазывающая способность, не более" и "массовая доля полициклических ароматических углеводородов, не более" при условии соответствия остальных характеристик требованиям, предусмотренным приложением №2 к настоящему регламенту.

11. Дизельное топливо может содержать красители (кроме зеленого и голубого цвета) и вещества-метки.

12. Дизельное топливо не должно содержать металлосодержащие присадки.

13. Изготовитель (продавец) обязан указывать в сопроводительных документах к дизельному топливу, в паспорте на него и его рекламе марку и класс этого топлива.

14. Производитель или продавец в паспорте на автомобильный бензин и дизельное топливо, поступающие на реализацию, должны указывать сведения о наличии (наименование, свойства и содержание) присадок или об их отсутствии в этих топливах.

15. Продукция может содержать присадки, не причиняющие вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, имуществу физических и юридических лиц, жизни и здоровью животных и растений.

16. Каждая партия каждой марки продукции, находящаяся в обороте (за исключением розничной торговли), должна иметь паспорт продукции. Паспорт продукции, выдаваемый изготовителем или продавцом (на предприятиях, осуществляющих хранение готовой к реализации продукции), содержит наименование и марку продукции, сведения об изготовителе (продавце) продукции, включая его адрес, нормативные значения характеристик, установленные настоящим регламентом для данного вида продукции, фактические значения этих характеристик, определенные по результатам испытаний, дату отбора проб, номер резервуара (номер партии), из которого данная проба отобрана, дату изготовления продукции, дату проведения анализа продукции, а также сведения о наличии (наименование и содержание) или отсутствии в продукции присадок. Паспорт подписывается руководителем предприятия или уполномоченным им лицом и заверяется печатью.

17. При реализации продукции продавец по требованию приобретателя обязан предоставить ему паспорт продукции, а также другие документы, содержащие следующие сведения:

- а) наименование продукции и ее целевое назначение;
- б) информацию о документах, содержащих нормы, которым соответствует данная продукция;
- в) наименование изготовителя, его местонахождение, страна происхождения продукции, наименование и местонахождение (адрес, телефон) продавца;
- г) номер партии продукции, поставленной для реализации;

- д) масса нетто продукции в таре;
- е) сведения о наличии (наименование, содержание и свойства) присадок, добавленных в продукцию, или об отсутствии присадок;
- ж) знаки опасности продукции в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области пожарной, экологической, а также биологической безопасности;
- з) сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;
- и) сведения по безопасному хранению, транспортированию, реализации, применению и утилизации продукции.

18. Изготовители и (или) продавцы автомобильного бензина и (или) дизельного топлива обязаны указывать в информационных материалах, размещенных в местах, доступных для приобретателей, в том числе на топливораздаточном оборудовании, наименование продукции, марку и класс автомобильного бензина или дизельного топлива, а также в кассовых чеках – класс этого бензина или дизельного топлива.

III. Оценка соответствия

19. Оценка соответствия осуществляется в отношении:

- а) продукции, выпускаемой в оборот на территории Российской Федерации, – в форме обязательного подтверждения соответствия;
- б) продукции, находящейся в обороте на территории Российской Федерации, – в форме государственного контроля (надзора) за соблюдением требований настоящего регламента.

20. При обязательном подтверждении соответствия заявителем является изготовитель (продавец).

В отношении продукции, ввозимой на территорию Российской Федерации, обязательное подтверждение соответствия осуществляется продавцом, выполняющим на основании договора функции иностранного изготовителя, в части: обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям настоящего регламента; ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям настоящего регламента.

21. Обязательное подтверждение соответствия автомобильного бензина и дизельного топлива, полученных путем переработки углеводородсодержащего сырья, осуществляется в форме декларирования соответствия на основании доказательств, полученных с участием независимой аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

Порядок осуществления декларирования включает в себя формирование заявителем технической документации (паспорт продукции, акт отбора пробы, документ об аккредитации лаборатории), проведение испытаний образца продукции независимой аккредитованной испытательной лабораторией и принятие заявителем декларации о соответствии автомобильного бензина и дизельного топлива установленным требованиям.

22. Обязательное подтверждение изготовителем соответствия автомобильного бензина и дизельного топлива в случае, если изготовление продукции производится путем смешивания нефтепродуктов, в том числе добавлением присадок различного происхождения, осуществляется в форме обязательной сертификации с проведением испытаний образца продукции и инспекционного

контроля сертифицированной продукции. Порядок осуществления обязательной сертификации включает в себя:

- а) отбор образцов и идентификацию продукта;
- б) проведение испытаний образца продукции независимой аккредитованной испытательной лабораторией;
- в) обобщение результатов испытаний и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) заявителю сертификата соответствия;
- г) выдачу заявителю сертификата соответствия, срок действия которого составляет 3 года;
- д) осуществление органом по сертификации инспекционного контроля сертифицированной продукции;
- е) проведение корректирующих мероприятий в случае несоответствия продукции установленным требованиям и неправильного применения знака обращения.

23. Обязательное подтверждение соответствия каждой марки продукции проводится отдельно.

24. Срок действия декларации о соответствии составляет 3 года. При этом документ о проведении исследований (испытаний) продукции аккредитованной лабораторией в целях государственной регистрации декларации о соответствии действителен в течение 1 месяца с даты выдачи.

25. Заявитель обязан оформить новую декларацию о соответствии и представить ее на государственную регистрацию в установленном порядке в следующих случаях:

- а) реорганизация юридического лица;
- б) внесение изменений в состав продукции, техническую документацию или технологические процессы производства продукции, которые повлияли или могут повлиять на соответствие продукции установленным требованиям.

26. Обязательная сертификация продукции с проведением испытаний образца продукции, инспекционного контроля за сертифицированной продукцией включает в себя отбор, идентификацию и проведение испытаний образца продукции независимой аккредитованной испытательной лабораторией, обобщение результатов испытаний и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) заявителю сертификата соответствия, выдачу заявителю сертификата

соответствия, инспекционный контроль органа по сертификации за сертифицированной продукцией и проведение корректирующих мероприятий при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака обращения.

27. Обязательная сертификация партии продукции включает в себя отбор, идентификацию и проведение испытаний образца (образцов) продукции из партии продукции независимой аккредитованной испытательной лабораторией, анализ результатов испытаний и принятие решения о выдаче (об отказе в выдаче) заявителю сертификата соответствия, выдачу заявителю сертификата соответствия, проведение корректирующих мероприятий при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака обращения.

28. Идентификация продукции проводится при оценке соответствия продукции или в случаях, когда в информации о конкретной продукции содержится неполное описание продукции либо необходимо подтверждение ее достоверности.

29. Идентификацию продукции проводят:

- а) органы по сертификации – при сертификации;
- б) уполномоченные на то федеральные органы исполнительной власти – при осуществлении контрольно-надзорных функций в пределах их компетенции;
- в) иные органы и организации – в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

30. Идентификация продукции проводится путем:

- а) анализа и проверки документации;
- б) визуального осмотра образца продукции;
- в) проведения испытаний образца продукции.

31. Для описания продукции могут использоваться нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, стандарты, технические условия, товаросопроводительная документация, договоры поставки, спецификации, техническое описание, этикетки, ярлыки и другие документы, характеризующие продукцию.

32. Результаты идентификации продукции оформляются в виде заключения органа по сертификации либо другого органа, уполномоченного на проведение идентификации этой продукции. Форму указанного заключения устанавливает орган по сертификации.

33. Государственный контроль (надзор) за соблюдением установленных настоящим регламентом требований к продукции, за исключением авиационного бензина и топлива для реактивных двигателей, осуществляет Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

34. Порядок проведения мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением установленных настоящим регламентом требований к продукции осуществляется в соответствии с Федеральным законом "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля".

35. Выпуск в оборот автомобильного бензина и дизельного топлива допускается в отношении:

- класса 2 – до 31 декабря 2012 г.;
- класса 3 – до 31 декабря 2014 г.;
- класса 4 – до 31 декабря 2015 г.;
- класса 5 – срок не ограничен.

36. В течение 5 лет со дня вступления в силу настоящего регламента допускается оборот продукции, выпущенной в оборот до 1 января 2009 г.

37. Документы, подтверждающие соответствие продукции, выданные до вступления в силу настоящего регламента, действительны до истечения срока их действия.

38. Лица, виновные в нарушении требований настоящего регламента, несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Приложение № 1

к техническому регламенту "О требованиях
к автомобильному и авиационному бензину,
дизельному и судовому топливу,
топливу для реактивных двигателей
и топочному мазуту"

Требования к характеристикам автомобильного бензина

| Характеристики автомобильного бензина | Единица измерения | Нормы в отношении | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| | | класса 2 | класса 3 | класса 4 | класса 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Массовая доля серы, не более | мг/кг | 500 | 150 | 50 | 10 |
| Объемная доля бензола, не более | процентов | 5 | 1 | 1 | 1 |
| Концентрация железа, не более | мг/дм ³ | отсутствие | отсутствие | отсутствие | отсутствие |
| Концентрация марганца, не более | мг/дм ³ | отсутствие | отсутствие | отсутствие | отсутствие |
| Концентрация свинца, не более | мг/дм ³ | отсутствие | отсутствие | отсутствие | отсутствие |
| Массовая доля кислорода, не более | процентов | - | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| Объемная доля углеводородов, не более: | процентов | | | | |
| ароматических | | - | 42 | 35 | 35 |
| олефиновых | | - | 18 | 18 | 18 |

Окончание прил. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-----------|-----|------------|------------|------------|
| Давление паров, не более: | кПа | | | | |
| в летний период | | - | 45 – 80 | 45 – 80 | 45 – 80 |
| в зимний период | | - | 50 – 100 | 50 – 100 | 50 – 100 |
| Объемная доля оксигенатов, не более: | процентов | | | | |
| - метанола | | - | отсутствие | отсутствие | отсутствие |
| - этанола | | - | 5 | 5 | 5 |
| - изопропанола | | - | 10 | 10 | 10 |
| - третбуанола | | - | 7 | 7 | 7 |
| - изобуанола | | - | 10 | 10 | 10 |
| эфиров, содер- жащих 5 или более атомов углерода в молекуле | | - | 15 | 15 | 15 |
| других оксиге- натов (с темпе- ратурой конца кипения не вы- ше 210 градусов Цельсия) | | - | 10 | 10 | 10 |
| Объемная доля монометилани- лина, не более: | процентов | 1,3 | 1 | 1 | отсутствие |

Приложение № 2

к техническому регламенту "О требованиях
к автомобильному и авиационному бензину,
дизельному и судовому топливу,
топливу для реактивных двигателей
и топочному мазуту"

Требования к характеристикам дизельного топлива

| Характеристики дизельного топлива | Единица измерения | Нормы в отношении | | | |
|---|----------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | класса 2 | класса 3 | класса 4 | класса 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Массовая доля се- ры, не более | мг/кг | 500 | 350 | 50 | 10 |
| Температура вспышки в закры- том тигле, не ниже: | °С | | | | |
| дизельного топли- ва, за исключе- нием дизельного топлива для арк- тического климата | | 40 | 40 | 40 | 40 |
| дизельного топ- лива для аркти- ческого климата | | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Фракционный со- став – 95 процентов объемных перегоня- ется при темпера- туре не выше | °С | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Массовая доля по- лициклических ароматических углеводородов, не более | процентов | - | 11 | 11 | 11 |

Окончание прил.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Цетановое число, не менее | - | 45 | 51 | 51 | 51 |
| Цетановое число для дизельного топлива для холодного и арктического климата, не менее | - | - | 47 | 47 | 47 |
| Предельная температура фильтруемости, не выше: | °С | | | | |
| дизельного топлива для холодного климата | | минус 20 | минус 20 | минус 20 | минус 20 |
| дизельного топлива для арктического климата | | минус 38 | минус 38 | минус 38 | минус 38 |
| Смазывающая способность, не более | мкм | 460 | 460 | 460 | 460 |

ГОСТ Р 51634-2000
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАСЛА МОТОРНЫЕ АВТОТРАКТОРНЫЕ
Общие технические требования
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

Москва

Предисловие

1. Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом по переработке нефти (ВНИИ НП), Техническим комитетом по стандартизации ТК 31 «Нефтяные топлива и смазочные материалы». Внесен Департаментом по нефтепереработке Минтопэнерго РФ

2. Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 24 июля 2000 г. № 197-ст

3. Введен впервые

4. Издание – март 2002 г. с изменением № 1, принятым в январе 2002 г. (ИУС 3-2002)

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на группу однородной продукции – автотракторные моторные масла (далее – моторные масла) и устанавливает показатели качества, характеризующие безопасность продукции и подлежащие обязательному включению во все виды документации, по которой изготавливают моторные масла.

2. Нормативные ссылки

ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94) Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости

ГОСТ 4333-87 Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле

ГОСТ 9827-75 Присадки и масла с присадками. Метод определения фосфора

ГОСТ 11362-96 (ИСО 6619-88) Нефтепродукты и смазочные материалы. Число нейтрализации. Метод потенциометрического титрования

ГОСТ 12417-94 (ИСО 3987-80) Нефтепродукты. Метод определения сульфатной золы

3. Технические требования

3.1. Показатели качества, характеризующие безопасность моторных масел, приведены в таблице. Нормы по указанным показателям устанавливаются в документации на моторные масла конкретных марок.

Т а б л и ц а

| Наименование показателя | Значение | Метод испытания |
|---|-----------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 Кинематическая вязкость, мм ² /с, для класса вязкости: | | |
| 3 _з при плюс 100 °С | Не менее 3,8 | По ГОСТ 33 |
| при минус 18 °С | Не более 1250 | |
| 4 _з при плюс 100 °С | Не менее 4,1 | |
| при минус 18 °С | Не более 2600 | |
| 5 _з при плюс 100 °С | Не менее 5,6 | |
| при минус 18 °С | Не более 6000 | |
| 6 _з при плюс 100 °С | Не менее 5,6 | |
| при минус 18 °С | Не более 10400 | |
| 6 при 100 °С | Св. 5,6 до 7,0 включ. | |
| 8 при 100 °С | » 7,0 » 9,3 » | |
| 10 при 100 °С | » 9,3 » 11,5 » | |
| 12 при 100 °С | » 11,5 » 12,5 » | |
| 14 при 100 °С | » 12,5 » 14,5 » | |
| 16 при 100 °С | » 14,5 » 16,3 » | |
| 1а Кажущаяся (динамическая) вязкость, определенная на имитаторе холодной прокрутки (CCS), мПа·с (сП), не более, для классов вязкости: | | [5] |
| 0W при минус 35 | 6200 | |
| 5W при минус 30 | 6600 | |
| 10W при минус 25 | 7000 | |
| 15W при минус 20 | 7000 | |
| 20W при минус 15 | 9500 | |
| 25W при минус 10 | 13000 | |
| 1б Кажущаяся (динамическая) вязкость, определенная на минироторном вискозиметре (MRV), мПа·с (сП), не более, для классов вязкости: | | [4] |
| 0W при минус 40 | 60000 | |
| 5W при минус 35 | 60000 | |

Продолжение прил. 3

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---------------|
| 10W при минус 30 | 60000 | |
| 15W при минус 25 | 60000 | |
| 20W при минус 20 | 60000 | |
| 25W при минус 15 | 60000 | |
| 2 Щелочное число, мг КОН на 1 г масла, не менее | В соответствии с нормой, установленной в документации | По ГОСТ 11362 |
| 3 Массовая доля фосфора, %, не более | 0,12 | По ГОСТ 9827 |
| 4 Сульфатная зольность, %, не более, масел для двигателей: | | По ГОСТ 12417 |
| бензиновых | 1,3 | |
| дизелей легковых автомобилей | 1,8 | |
| дизелей автобусов, грузовых автомобилей и внедорожной техники* | 2,0 | |
| 5 Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже, для класса вязкости: | | По ГОСТ 4333 |
| 3 _з , 4 _з , 5 _з , 6 _з и всесезонных масел | 190 | |
| 6 и 8 | 205 | |
| 10 | 210 | |
| 12, 14 и 16 | 220 | |

*Внедорожная техника – сельскохозяйственные и промышленные тракторы, строительно-дорожная техника, комбайны, большегрузные автомобили и самосвалы.

Примечания.

1. Кинематическую вязкость при минус 18 °С определяют по номограмме (прил. А), если для масла данной марки документацией не предусмотрено ее определение по ГОСТ 33.

Допускается взамен вязкости при минус 18 °С устанавливать кажущуюся (динамическую) вязкость в соответствии с показателями 1а и 1б таблицы.

2. Для всесезонных масел требования к кинематической вязкости определяются классами вязкости, указываемыми в числителе (для минус 18 °С) и знаменателе (для 100 °С) при обозначении этих масел.

3. Указанные в таблице методы испытаний являются арбитражными и подлежат обязательному включению в документацию на моторные масла конкретных марок. Допускается включать в документацию другие методы испытаний, не уступающие по точности указанным (прил. Б).

4. Нормы по показателям 1а и 1б распространяются на всесезонные загущенные масла.

5. Норма для сульфатной зольности масел (показатель 4) для двигателей дизелей легковых автомобилей распространяется и на универсальные масла.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

О к о н ч а н и е п р и л . 3
Приложение Б
(рекомендуемое)

Перечень зарубежных стандартов на методы испытаний масел

1. АСТМ Д 445-97. Метод определения кинематической вязкости прозрачных и непрозрачных жидкостей.
2. АСТМ Д 874-96. Метод определения сульфатной золы в смазочных маслах и присадках.
3. АСТМ Д 92-98а. Метод определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле Кливленда.
4. АСТМ Д 4684-99. Метод определения предела текучести и кажущейся вязкости моторных масел при низкой температуре.
5. АСТМ Д 5293-99а. Метод определения кажущейся вязкости моторных масел с использованием имитатора холодной прокрутки в диапазоне температур от -5 до -35 °С.
6. АСТМ Д 974-97. Стандартный метод определения кислотного и щелочного числа титрованием цветным индикатором.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
МАСЛА ТРАНСМИССИОННЫЕ

Классификация и обозначение
Transmission oils. Classification and designation

ГОСТ 17479.2 85

Дата введения 01.01.87

1. Настоящий стандарт устанавливает классификацию и обозначение минеральных трансмиссионных масел, применяемых для смазывания агрегатов трансмиссий автомобилей, тракторов, тепловозов, сельскохозяйственных, дорожных, строительных машин и судовой техники.

Стандарт не распространяется на масла, используемые в зубчатых передачах промышленного уродования, а также на масла для гидромеханических и гидрообъемных передач.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. Обозначение трансмиссионных масел состоит из групп знаков, первая из которых обозначается вами – ТМ (трансмиссионное масло); вторая группа знаков обозначается цифрами и характеризует принадлежность к группе масел по эксплуатационным свойствам; третья – обозначается цифрами и характеризует класс кинематической вязкости.

3. В зависимости от кинематической вязкости при температуре 100 °С, определяемой по ГОСТ 33, трансмиссионные масла делят на классы, указанные в табл. 1

Т а б л и ц а 1

| Класс вязкости | Кинематическая °С, мм ² /с(сСт) | Температура, при которой динамическая вязкость не превышает 150 Па·с, °С, не выше |
|----------------|---|--|
| 9 | 6,00-10,99 | -35 |
| 12 | 11,00-13,99 | -26 |
| 18 | 14,00-24,99 | -18 |
| 34 | 25,00-41,00 | - |

4. В зависимости от эксплуатационных свойств трансмиссионные масла делят на группы 1–5, указанные в табл. 2.

Продолжение прил. 4
Таблица 2

| Группа масел по эксплуатационным свойствам | Состав масла | Рекомендуемая область применения |
|--|--|---|
| 1 | Минеральные масла без присадок | Цилиндрические конические и червячные передачи, работающие при контактных напряжениях от 900 до 1600 МПа и температуре масла в объеме до 90 °С |
| 2 | Минеральные масла с противоизносными присадками | То же, при контактных напряжениях до 2100 МПа и температуре масла в объеме 130 °С |
| 3 | Минеральные масла с противозадирными присадками умеренной эффективности | Цилиндрические, конические, спирально-конические и гипоидные передачи, работающие при контактных напряжениях до 2500 МПа и температуре масла в объеме до 150 °С |
| 4 | Минеральные масла с противозадирными присадками высокой эффективности | Цилиндрические, спирально-конические и гипоидные передачи, работающие при контактных напряжениях до 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150 °С |
| 5 | Минеральные масла с противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия, а также универсальные масла | Гипоидные передачи, работающие с ударными нагрузками при контактных напряжениях выше 3000 МПа и температуре масла в объеме до 150 °С |

Пример обозначения трансмиссионных масел

ТМ-5-9_з,

где ТМ – трансмиссионное масло;

5 – масло с противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия;

9 – класс вязкости;

з – масло содержит загущающую присадку.

4.1. Группу трансмиссионных масел устанавливают по результатам оценки их свойств, предусмотренных табл. 3, при разработке новых масел и постановке на производство, а также при периодических испытаниях товарных масел (по графикам, согласованным с потребителем) 1 раз в 2 года.

Таблица 3

| Определяемое свойство | Группа масла | | | | | Метод испытания |
|--|--------------|---|------|------|------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. Предельная нагрузочная способность по нагрузке сваривания (P_c), Н, не менее | 2700 | | 2760 | 3000 | 3280 | По ГОСТ 9490 |
| 2. Противоизносное свойство по показателю износа (D_1) при осевой нагрузке 392 Н при $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 1 ч, мм, не более | 0,5 | | - | - | 0,4 | По ГОСТ 9490 |

3, 4. (Измененная редакция, Изм. № 1).

5. Соответствие обозначений трансмиссионных масел по настоящему стандарту принятым в нормативно-технической документации и зарубежным классификациям приведено в прил. 1 и 2.

Продолжение прил. 4

Приложение 1

Справочное

Соответствие обозначений трансмиссионных масел по настоящему стандарту принятым в нормативно-технической документации

| Обозначение масла по настоящему стандарту | Принятое обозначение масла | Нормативно-техническая документация |
|---|----------------------------|-------------------------------------|
| ТМ-1-18 | ТС-14,5 | ТУ 38.101110 |
| ТМ-1-18 | АК-15 | ТУ 38.001280 |
| ТМ-2-9 | ТСп-10ЭФО | ТУ 38.101701 |
| ТМ-2-18 | ТЭп-15 | ГОСТ 23652 |
| ТМ-2-34 | ТС | ТУ 38.1011332 |
| ТМ-3-9 | ТСЭп-8 | ТУ 38.1011280 |
| ТМ-3-9 | ТСп-10 | ТУ 38.401809 |
| ТМ-3-18 | ТСп-15К, ТАП-15В | ГОСТ 23652 |
| ТМ-5-9 | ТСз-9гип | ТУ 38.1011238 |
| ТМ-5-18 | ТСп-14гип, ТАД-17и | ГОСТ 23652 |
| ТМ-5-34 | ТСгип | ОСТ 38.01260 |
| ТМ-5-12з(рк) | ТМ5-12рк | ТУ 38.101844 |

Продолжение прил. 4

Приложение 2

Справочное

**СООТВЕТСТВИЕ КЛАССОВ ВЯЗКОСТИ И ГРУПП
ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ ПО НАСТОЯЩЕМУ СТАНДАРТУ
КЛАССИФИКАЦИЯМ SAE J 306 в и API**

Таблица 1

| Класс вязкости | Класс по SAE J 306в |
|----------------|---------------------|
| 9 | 75W |
| 12 | 80W/85W |
| 18 | 90 |
| 34 | 140 |

Таблица 2

| Группа по настоящему стандарту | Группа по API |
|--------------------------------|---------------|
| TM-1 | GL-1 |
| TM-2 | GL-2 |
| TM-3 | GL-3 |
| TM-4 | GL-4 |
| TM-5 | GL-5 |

Прил. 1, 2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 20.12.85 № 4380.

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.

Окончание прил. 4

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения |
|---|--------------------------|
| ГОСТ 33-2000 | 3 |
| ГОСТ 9490-75 | 4.1 |
| ГОСТ 23652-79 | Приложение 1 |
| ОСТ 38.01260-82 | То же |
| ТУ 38.101110-81 | » |
| ТУ 38.001280-76 | » |
| ТУ 38.101701-77 | » |
| ТУ 38.1011332-90 | » |
| ТУ 38.1011280-89 | » |
| ТУ 38.401809-90 | » |
| ТУ 38.1011238-89 | » |
| ТУ 38.101844-80 | » |

5. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 11.12.91 № 1931.

6. ИЗДАНИЕ с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1991 г. (ИУС 3-92).

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ
НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ
НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩИЕ**

Общие технические условия

Low-freezing cooling liquids.
General specifications

**ГОСТ
28084-89**

Дата введения 01.07.90

Настоящий стандарт распространяется на охлаждающие низкозамерзающие жидкости, предназначенные для охлаждения двигателей внутреннего сгорания, а также в качестве рабочих жидкостей в других теплообменных аппаратах, работающих при низких и умеренных температурах.

Охлаждающие низкозамерзающие жидкости – водные растворы этиленгликоля по ГОСТ 19710 или гликолевых и водногликолевых потоков его производства, представляющих собой этиленгликоль с массовой долей воды до 30 %, с антикоррозионными, антивспенивающими, стабилизирующими и красящими добавками.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Охлаждающие низкозамерзающие жидкости (далее – охлаждающие жидкости) по своему основному параметру – устойчивости к низким температурам, характеризуемой температурой начала кристаллизации, изготавливаются промышленностью следующих видов:

- охлаждающая жидкость ОЖ-К – концентрат с массовой долей воды не более 5 %;
- охлаждающая жидкость ОЖ-65 с температурой начала кристаллизации не выше минус 65 °С;

Продолжение прил. 5

- охлаждающая жидкость ОЖ-40 с температурой начала кристаллизации не выше минус 40 °С.

Охлаждающие жидкости могут изготавливаться с температурой начала кристаллизации и массовой долей воды, отличными от указанных, но отвечающими остальным требованиям настоящего стандарта, кроме плотности.

1.2. Охлаждающая жидкость ОЖ-К в качестве рабочей охлаждающей жидкости не используется, а предназначена для получения рабочих охлаждающих жидкостей ОЖ-65 и ОЖ-40 путем разбавления ее водой.

Рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 могут быть получены изготовителем и непосредственно из гликолевых и водногликолевых потоков.

Порядок разбавления ОЖ-К установлен в НТД на конкретный вид охлаждающей жидкости.

Охлаждающую жидкость ОЖ-40 используют в районах с температурой окружающей среды не ниже минус 40 °С, ОЖ-65 – в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Характеристики

2.1.1. Охлаждающие жидкости изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по технологическим регламентам и техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

2.1.2. Антикоррозионные, антивспенивающие и другие добавки (присадки), вносимые при производстве охлаждающих жидкостей, не должны снижать нормы показателей технических требований.

2.1.3. Охлаждающие жидкости должны соответствовать основным требованиям и нормам, приведенным в таблице.

Продолжение прил. 5

| Наименование показателя | Норма для жидкости | | | Метод испытания |
|---|---|-----------------|-------------|---|
| | ОЖ-К | ОЖ-65 | ОЖ-40 | |
| 1. Внешний вид | Прозрачная однородная окрашенная жидкость без механических примесей | | | По п. 4.1 |
| 2. Плотность, г/см ³ | 1,100-1,150 | 1,085-1,100 | 1,065-1,085 | По п. 4.2 |
| 3. Температура начала кристаллизации, °С, не выше | Минус 35 при разбавлении дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1 | Минус 65 | Минус 40 | По п. 4.3 |
| 4. Фракционные данные: температура начала перегонки, °С, не ниже | 100 | 100 | 100 | По п. 4.4 |
| массовая доля жидкости, перегоняемой до достижения температуры 150 °С, %, не более | 5 | 40 | 50 | По п. 4.4 |
| 5. Коррозионное воздействие на метилы, г/м ² -сут, не более: медь, латунь, сталь, чугун, алюминий припой | 0,1 при разбавлении соевым раствором в объемном соотношении 1:1 | 0,1 | 0,1 | По п. 4.5 |
| | 0,2 при разбавлении соевым раствором в объемном соотношении 1:1 | 0,2 | 0,2 | |
| 6. Вспениваемость: объем пены, см ³ , не более | 30 при разбавлении раствором хлористого цинка в объемном соотношении 1:1 | 30 | 30 | По п. 4.6 |
| устойчивость пены, с, не более | 5 при разбавлении раствором хлористого цинка в объемном соотношении 1:1 | 3 | 3 | |
| 7. Набухание резин, %, не более | 5 при разбавлении дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1 | 5 | 5 | По ГОСТ 9.030, разд. 1 и п.4.7 настоящего стандарта |
| 8. Водородный показатель (рН) | 7,5-11,0 при разбавлении дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1 | 7,5-11,0 | 7,5-11,0 | По ГОСТ 22567.5 и п. 4.8 настоящего стандарта |
| 9. Щелочность, см ³ , не менее | 10 | 10 | 10 | По п. 4.9 |
| 10. Устойчивость в жесткой воде | Расслоение и выпадение осадка не допускаются | Не определяется | | По п. 4.10 |

Примечания:

1. Показатель 1 – цвет охлаждающей жидкости устанавливают в НТД на жидкость конкретного вида.

2. Показатель 4 определяют по требованию потребителя.

3. До 1992 г. показатель «коррозионное воздействие на металлы» для всех видов жидкости допускается не более: для меди, латуни, стали, чугуна - 0,2 г/м-сут; припоя - 0,3 г/м-сут; алюминия - 0,5 г/м-сут.

2.2. Требования безопасности

2.2.1. Основным компонентом охлаждающих жидкостей является этиленгликоль, который ядовит, обладает наркотическим действием на организм человека и может проникать через кожные покровы. Вредное воздействие охлаждающих жидкостей оценивают по этому наиболее опасному компоненту.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) этиленгликоля в воздухе рабочей зоны составляет 5 мг/м³. Этиленгликоль относится к веществам умеренно опасным – 3-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007. Кумулятивными свойствами не обладает.

2.2.2. Наибольшую опасность для человека охлаждающие жидкости представляют при попадании внутрь через желудочно-кишечный тракт.

2.2.3. Персонал, непосредственно занятый производством охлаждающих жидкостей, обеспечивают специальной одеждой согласно отраслевым нормам и средствами индивидуальной защиты.

2.2.4. При попадании охлаждающей жидкости на кожу ее необходимо смыть водой.

2.2.5. Охлаждающая жидкость ОЖ-К по горючести основного компонента (этиленгликоля) относится к группе горючих веществ.

Температура вспышки паров 120 °С. Температура самовоспламенения 380 °С. Температурные пределы воспламенения паров в воздухе: нижний 112 °С, верхний – 124 °С. Средства пожаротушения – пена. Охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 пожаровзрывобезопасны.

2.2.6. Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией, соответствующей ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздушной среды рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

2.3. Маркировка

2.3.1. Транспортная маркировка груза должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192 и ГОСТ 19433 (класс 6, подкласс 6.1, классификационный шифр 6161).

2.3.2. Маркировка охлаждающих жидкостей, изготовляемых для экспорта, – по НТД.

2.3.3. Требования к маркировке потребительской тары устанавливаются в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида.

2.4. Упаковка

2.4.1. Охлаждающие жидкости упаковывают в сухие стальные герметично закрывающиеся бочки типов I или II вместимостью 100, 200 и 275 дм³ по ГОСТ 6247, типа I и II вместимостью 100 и 200 дм³ по ГОСТ 13950 и типа I вместимостью 100 и 275 дм³ по ГОСТ 17336.

Температура заливаемой в бочки охлаждающей жидкости ОЖ-К должна быть от минус 10 до плюс 50 °С, ОЖ-65 – от минус 50 до плюс 50 °С и ОЖ-40 – от минус 40 до плюс 50 °С.

2.4.2. В качестве потребительской тары для охлаждающих жидкостей используют полимерную тару по НТД на конкретный вид охлаждающей жидкости.

Отклонение массы (нетто) охлаждающей жидкости, расфасованной в потребительскую тару, должно быть ± 2 % номинальной массы, указанной на первичной таре.

Охлаждающие жидкости, расфасованные в потребительскую тару, при транспортировании упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 18573. В каждый ящик упаковывают охлаждающие жидкости одного вида и в одинаковой потребительской упаковке.

Номера и типы ящиков выбирают в зависимости от размеров, массы и количества единиц потребительской тары, размещаемых в каждом ящике, и указывают в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида.

2.4.3. По согласованию с потребителем охлаждающие жидкости могут быть упакованы в другие виды тары, которые указывают в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида.

2.4.4. Степень (уровень) заполнения тары и цистерн рассчитывают с учетом их вместимости, грузоподъемности и объемного расширения охлаждающей жидкости при возможном перепаде температур в пути следования и во время хранения.

3. ПРИЕМКА

3.1. Охлаждающие жидкости принимают партиями.

Партией считают не превышающее одной сменной выработки количество продукта, одновременно предъявляемого к приемке, однородного по показателям качества, сопровождаемого одним документом о качестве.

При поставках охлаждающей жидкости в цистернах за партию принимают массу продукта в одной цистерне, при поставках в бочках масса партии не должна превышать 40 т, при поставках в мелкой потребительской таре – 5 т.

3.2. Каждая партия охлаждающей жидкости должна сопровождаться документом, удостоверяющим ее качество.

Документ должен содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование продукта и его назначение;
- обозначение НТД на данный продукт;
- номер партии, количество упаковочных единиц в партии;
- массу нетто партии;
- дату изготовления;
- результаты анализа и (или) подтверждение о соответствии качества продукции требованиям НТД на него.

3.3. При приемке проверяют состояние упаковки, маркировки и качество продукта.

3.4. Определение показателей «коррозионное воздействие на металлы» и «набухание резин» проводится не реже одного раза в квартал.

3.5. Проверке состояния упаковки и маркировки подвергают 3 % упаковочных единиц в партии, но не менее трех единиц в малых партиях.

3.6. Отбор проб из железнодорожных и автомобильных цистерн, бочек и другой транспортной тары – по ГОСТ 2517.

Порядок отбора проб из потребительской тары устанавливают в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида.

3.7. Объем (массу) объединенной пробы устанавливают в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида.

3.8. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания пробы, отобранной от удвоенного количества упаковочных единиц партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Определение внешнего вида

Внешний вид охлаждающей жидкости определяют визуально в проходящем свете в пробирке П2-19-150 ХС или П1-16-150 ХС по ГОСТ 25336 из бесцветного стекла.

Охлаждающая жидкость должна быть прозрачной, однородной и не содержать видимых механических примесей.

Цвет охлаждающей жидкости и метод его определения установлен в НТД на конкретный вид охлаждающей жидкости.

4.2. Определение плотности

Плотность охлаждающих жидкостей определяют по ГОСТ 18995.1, разд. 1.

4.3. Определение температуры начала кристаллизации

4.3.1. Метод заключается в том, что испытуемую жидкость охлаждают и фиксируют температуру, при которой невооруженным глазом можно заметить помутнение как признак начала кристаллизации.

4.3.2. Аппаратура и реактивы

Прибор по ГОСТ 18995.5, разд. 1.

Термометр ТИНЗ-3, ТН8 и ТИН8 по ГОСТ 400.

Секундомер механический по ТУ 25-1819.0021, ТУ 25-1894.003.

Сосуд для охлаждающей смеси (сосуд Дьюара).

Пипетки градуированные вместимостью 10 и 20 см³.

Ацетон по ГОСТ 2603 в смеси с твердой углекислотой по ГОСТ 12162 или жидкий азот по ГОСТ 9293, обеспечивающие заданную температуру охлаждения.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аппаратуры по классу точности, а также реактивов аналогичной квалификации по качеству не ниже указанных в стандарте.

4.3.3. Проведение испытания

Для испытания охлаждающую жидкость ОЖ-К разбавляют дистиллированной водой в объемном отношении 1:1. Рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 испытывают без разбавления.

Во внутреннюю пробирку прибора Баумана – Фрома или прибора, состоящего из двух пробирок, наливают 20 см³ испытуемой жидкости и закрывают ее пробкой с термометром и мешалкой. Термометр устанавливают так, чтобы его ртутный резервуар находился на расстоянии 10-15 мм от дна и на равном расстоянии от стенок пробирки. Мешалка не должна касаться стенок пробирки.

В наружную пробирку наливают ацетон в таком количестве, чтобы его уровень был на 10 мм выше уровня испытуемой жидкости во внутренней пробирке.

Прибор помешают в сосуд Дьюара, заполненный охлаждающей смесью температурой на (12 ± 5) °С ниже ожидаемой температуры начала кристаллизации испытуемой жидкости.

Продолжение прил. 5

Температуру охлаждающей смеси поддерживают на заданном уровне в течение всего испытания.

Испытуемую жидкость во время охлаждения осторожно перемешивают со скоростью 20-30 движений в минуту (одно движение – опускание ко дну пробирки и поднятие мешалки без извлечения ее из жидкости).

При приближении температуры испытуемой жидкости к ожидаемой температуре начала кристаллизации (за 5-10 °С) прибор охлаждающей смеси периодически (через каждые 3-5 мин) вынимают и наблюдают в проходящем свете состояние испытуемой жидкости.

Продолжительность наблюдения за помутнением испытуемой жидкости от начала извлечения прибора из охлаждающей смеси до погружения его обратно в смесь должна быть не более 12 с.

Температура, при которой появляется помутнение в виде легкого облачка, образующегося около мешалки, фиксируется как температура начала кристаллизации.

Проводят параллельно два определения на образцах испытуемой жидкости, взятых из одной объединенной пробы.

4.3.4. Обработка результатов

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 2 °С. Абсолютная суммарная погрешность результата испытания $\pm 1,2$ °С при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.4. Определение фракционных данных

4.4.1. Метод заключается в определении температуры начала перегонки и измерении массовой доли жидкости, перегоняемой до достижения температуры 150 °С.

4.4.2. Аппаратура

Прибор для перегонки по ГОСТ 18995.7, разд. 2.

Весы 2-го класса точности по ГОСТ 24104* с наибольшими пределами взвешивания 200 и 500 г.

*С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104-2001 (здесь и далее).

Секундомер по ТУ 25-1819.0021, ТУ 25-1894.003-90.

Стакан В 1-50 ТС по ГОСТ 25336.

Допускается применение другой аппаратуры, не уступающей указанной по метрологическим характеристикам.

4.4.3. Проведение испытания

В предварительно взвешенную чистую сухую колбу для перегонки вносят навеску испытуемой жидкости массой около 50 г и вторично взвешивают. Результаты всех взвешиваний в граммах записывают до второго десятичного знака. Собирают прибор и нагревают колбу с испытуемой жидкостью так, чтобы от начала нагревания до начала перегонки прошло не менее 10-15 мин.

Температуру начала перегонки фиксируют в момент отрыва первой капли конденсата от конца трубки холодильника и записывают в градусах Цельсия, округляя до целых единиц.

Перегонку ведут с такой скоростью, чтобы образование одной капли конденсата происходило в течение не менее 5 с.

Конденсат собирают в предварительно взвешенный чистый стакан. Результат взвешивания в граммах записывают до второго десятичного знака.

Перегонка продолжается до достижения температуры 150 °С, после чего нагревание колбы прекращают и в течение 5 мин дают стечь остатку конденсата.

Стакан с конденсатом взвешивают, результат взвешивания в граммах записывают до второго десятичного знака.

4.4.4. Обработка результатов

За температуру начала перегонки принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных испытаний, расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не должно превышать 1 °С.

Абсолютная суммарная погрешность результата испытания $\pm 0,9$ °С при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Массовую долю жидкости (X) в процентах, перегнанной до достижения температуры 150 °С, вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m_{\text{ж}}} \cdot 100,$$

где m_1 – масса стакана, г; m_2 – масса стакана с конденсатом, г; $m_{\text{ж}}$ – масса навески испытуемой жидкости, г.

Продолжение прил. 5

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных определений, абсолютное расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не должно превышать 0,5 %.

Абсолютная суммарная погрешность результата испытания $\pm 0,5$ % при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.5. Определение коррозионного воздействия

4.5.1. Метод заключается в том, что в испытываемую жидкость помещают образцы металлов в установленном наборе и определенных размеров и выдерживают их в ней непрерывно указанное время при заданной температуре. Затем по изменению массы образцов определяют коррозионное воздействие испытываемой жидкости.

4.5.2. Аппаратура, реактивы и материалы

Установка для определения коррозионного воздействия на металлы (черт. 1).

Держатель образцов металлов (черт. 2).

Образцы металлов в соответствии с НТД на конкретный вид охлаждающей жидкости.

Весы 2-го класса точности по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Термостат, обеспечивающий температуру нагрева до (100 ± 2) °С.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Секундомер по ТУ 25-1819.0021, ТУ 25-1894.003.

Штангенциркуль по ГОСТ 166.

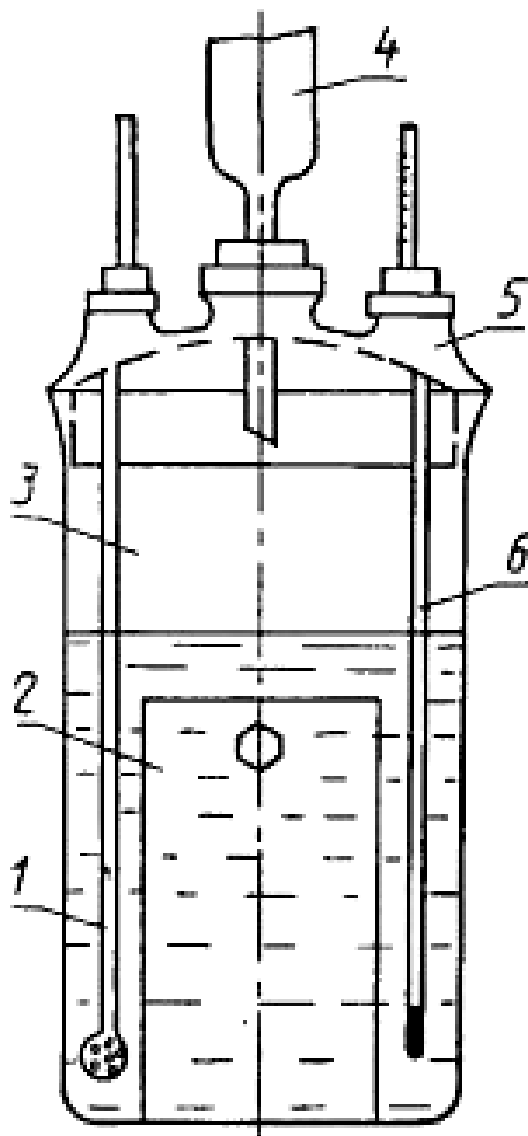
Реометр по ГОСТ 9932 или ротаметр по ГОСТ 13045.

Термометр по ГОСТ 28498.

Холодильник ХШ 3-400 ХС или ХШ 2-400 ХС по ГОСТ 25336.

Наждачная бумага КЗ-М-14 или 51СМ28 по ГОСТ 10054 или шкурка шлифовальная бумажная по ГОСТ 6456.

Установка для определения коррозионного воздействия на металлы



Черт. 1

1 – аэратор; 2 – держатель образцов металлов; 3 – сосуд;
4 – обратный холодильник; 5 – шлифованная крышка; 6 – термометр
Спирт этиловый по ГОСТ 5962* или по ГОСТ 18300.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51652-2000.

Ацетон по ГОСТ 2603.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Хромовый ангидрид по ГОСТ 3776.

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552.

Кислота азотная по ГОСТ 4461.

Натрий едкий по ГОСТ 11078 или ГОСТ 4328.

Цинк гранулированный.

Медь М-1 или М-3 по ГОСТ 859.

Латунь Л-63 по ГОСТ 2208 или ГОСТ 931.

Сталь 20(10) по ГОСТ 1050.

Чугун Сч 24-44 или Сч 18-36 по ГОСТ 1412.

Алюминий АЛ9 по ГОСТ 1583.

Припой ПОС 40-2 по ГОСТ 21930 или ПОС СУ 30-2 по ГОСТ 21930.

Аммоний лимонно-кислый по ТУ 6-09-01-755 или ТУ 6-09-01-768.

Аммиак по ГОСТ 3760.

Кислота уксусная по ГОСТ 6968.

Натрий сернокислый безводный по ГОСТ 4166.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Натрий двууглекислый по ГОСТ 4201.

Воздух сжатый 3, 5 и 7-го классов по ГОСТ 17433 и ГОСТ 24484.

Допускается применение аппаратуры по классу точности, а также реактивов аналогичной квалификации по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте. По требованию потребителей допускается применение других марок металлов.

Установка для определения коррозионного воздействия на металлы (см. черт. 1) представляет собой сосуд 3 вместимостью 300-500 см³ диаметром 55-60 мм, изготовленный из термостойкого стекла. Сосуд закрывается шлифованной крышкой 5, имеющей три горловины: для обратного холодильника 4, аэратора 1, представляющего собой стеклянную трубку, имеющую на погружаемом конце шарик с отверстиями диаметром 0,5-1,0 мм, и термометра 6.

Держатель образцов металлов (см. черт. 2) представляет собой приспособление, состоящее из крепежного винта 2 длиной (50,0±0,5) мм, диаметром 4,5-5,0 мм, изготовленного из изоляционного материала (текстолит, тефлон, эбонит, фторопласт), с резьбой и гайкой 3 на конце из того же материала, двух латунных подставок 7 размером (60,0±0,5)×(30,0±0,5)×(1,5±0,5) мм каждая с отверстием диаметром 5-6 мм на одном конце и набора прокладок толщиной 3-5 мм, внутренним диаметром 5-6 мм и наружным – 10-11 мм.

Продолжение прил. 5

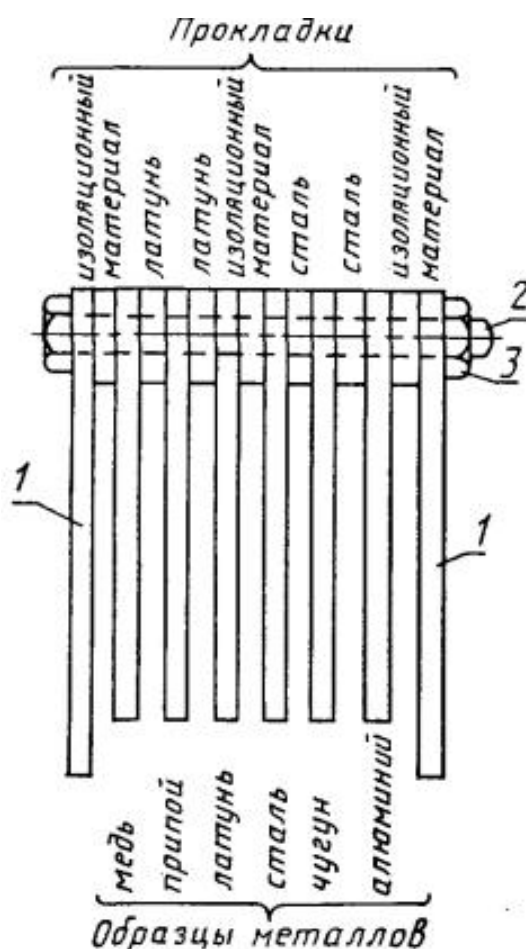
Образцы металлов должны иметь форму прямоугольных пластин размером $(50,0 \pm 0,5) \times (25,0 \pm 0,5)$ мм. Образцы из меди, припоя, латуни и стали должны быть толщиной $(1,5 \pm 0,5)$ мм, из чугуна и алюминия – $(3,0 \pm 0,5)$ мм.

На одном конце пластины делают отверстие диаметром 5-6 мм.

Центры отверстий на подставках и образцах металлов должны быть расположены на расстоянии 10-11 мм от их верхнего края и на равном расстоянии от боковых сторон.

Порядок насадки набора образцов металлов на крепежный винт держателя показан на черт. 2.

Держатель образцов металлов с набором пластин



Черт. 2

1 – латунные подставки; 2 – крепежный винт; 3 – гайка

4.5.3. Подготовка к испытанию

Пластины перед испытанием зачищают от заусениц и шлифуют наждачной бумагой, причем для каждого образца используют новую наждачную бумагу. Затем пластины промывают водой, спиртом или ацетоном, высушивают до постоянной массы (разница между результатами двух последних взвешиваний не должна превышать 0,0002 г) и хранят в эксикаторе при комнатной температуре. Нормы расхода спирта и ацетона для промывания пластин устанавливают в НТД на охлаждающие жидкости конкретных видов.

Результат взвешивания в граммах записывают до четвертого десятичного знака.

Подготовленные к испытанию пластины необходимо брать только пинцетом.

Подставки и пластины образцов металлов насаживают на крепежный винт держателя в определенной последовательности, отделяют одну от другой прокладками и стягивают гайкой (см. черт. 2).

Подставки держателя отделяют от набора образцов металлов прокладками из изоляционного материала.

Непосредственно между образцами из меди, припоя и латуни помещают прокладки из латуни, а между образцами из стали, чугуна и алюминия – прокладки из стали.

Образцы первой группы металлов (медь, припой, латунь) и второй группы (сталь, чугун, алюминий) отделяют один от другого прокладкой из изоляционного материала.

Для проведения испытания на коррозионное воздействие охлаждающую жидкость ОЖ-К разбавляют в объемном отношении 1:1 раствором, содержащим 148 мг/дм³ серноокислого безводного натрия, 165 мг/дм³ хлористого натрия и 138 мг/дм³ двууглекислого натрия.

Рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 испытывают без разбавления.

4.5.4. Проведение испытания

Набор образцов металлов, каждый из которых обмеряют, взвешивают, записывая результат до четвертого десятичного знака, закрепляют в держателе и помещают в чистый сухой сосуд установки (см. черт. 1) для испытания.

Продолжение прил. 5

В сосуд наливают 200-300 см³ испытуемой охлаждающей жидкости. Уровень жидкости должен быть выше держателя с набором образцов металлов на 10-15 мм.

Сосуд герметично закрывают крышкой с вставленными в нее обратным холодильником, термометром и аэратором, после чего фиксируют уровень охлаждающей жидкости в сосуде.

Установку помещают в термостат, температуру охлаждающей жидкости доводят до (88 ± 2) °С и выдерживают непрерывно при этих условиях 336 ч. Определение коррозионного воздействия на металлы для всех видов охлаждающих жидкостей до 1992 г. проводили при температуре (71 ± 2) °С.

В процессе испытания жидкость перемешивают с помощью воздуха, который подается через аэратор с объемным расходом (100 ± 5) см³/мин.

Уровень жидкости в сосуде поддерживают постоянным, добавляя при необходимости дистиллированную воду через обратный холодильник.

По истечении 336 ч образцы вынимают, чистят мягкой стиральной резинкой или щеткой из мягкой щетины, промывают дистиллированной водой, а затем спиртом или ацетоном, высушивают и взвешивают, записывая результат в граммах до четвертого десятичного знака.

Для каждой пробы охлаждающей жидкости проводят три параллельных испытания.

Если в процессе испытания на образцах металлов появляются стойкие продукты коррозии и пленки, то эти образцы металлов подвергают следующей дополнительной очистке:

- медь и латунь помещают на 15 с в разбавленную водой (в объемном соотношении 1:1) концентрированную соляную кислоту, после чего промывают водой для удаления кислоты и чистят мягкой стиральной резинкой или мягкой щеткой;

- алюминий погружают на 5 мин в водный раствор, содержащий 2 % хромового ангидрида и 5 % ортофосфорной кислоты, при температуре (80 ± 2) °С, после чего образцы промывают водой для удаления кислоты. Если продукты коррозии не счищаются, то образец погружают на 1 мин в концентрированную азотную кислоту, затем промывают водой;

Продолжение прил. 5

- припой погружают на 5 мин в кипящий раствор уксусной кислоты с массовой долей 1 %, после чего образец промывают водой и осторожно чистят мягкой стиральной резинкой или мягкой щеткой;

- чугун, сталь погружают на 10-15 мин в 5 %-й водный раствор едкого натра при температуре (80 ± 2) °С с гранулированным цинком или стружкой цинка или 10 %-й раствор лимоннокислого аммония в аммиачной воде и промывают водой.

После каждой из указанных операций образцы металлов промывают водой, спиртом или ацетоном, сушат и взвешивают, записывая результат в граммах до четвертого десятичного знака.

4.5.5. Обработка результатов

Коррозионные потери (V), г/(м²·сут), вычисляют для каждого образца металлов по формуле

$$V = \frac{24 \cdot 10^6 \cdot (m_1 - m_2)}{336 \cdot 2 \cdot (l_a + l_b + ab)},$$

где m_1 – масса образца металла до испытания, г; m_2 – масса образца металла после испытания, г; l – длина образца металла, мм; a – ширина образца металла, мм; b – толщина образца металла, мм; 10^6 – коэффициент пересчета площади поверхности образца в квадратные метры.

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных определений, относительное допустимое расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не должно превышать 50 % их среднего значения.

Относительная суммарная погрешность результатов испытаний для меди, латуни, алюминия, чугуна и стали ± 28 %, для припоя ± 50 % при доверительной вероятности $P = 0,95$.

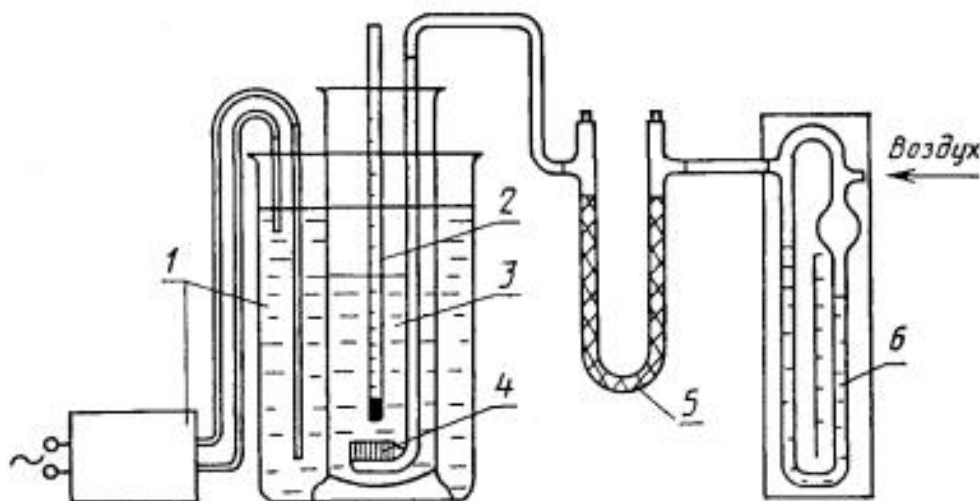
4.6. Определение вспениваемости

4.6.1. Метод заключается в том, что через определенный объем испытуемой охлаждающей жидкости при заданной температуре продувают воздух с установленным объемным расходом в течение заданного времени, а затем измеряют объем образовавшейся пены (V) и время, в течение которого она сохраняется, – устойчивость (τ).

4.6.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Установка для определения вспениваемости (черт. 3).

Установка для определения вспениваемости



Черт. 3

1 – водяная баня с термостатом; 2 – термометр; 3 – мерный цилиндр;
4 – газопромыватель; 5 – трубка с хлористым кальцием; 6 – реометр

Цилиндр 1-500 по ГОСТ 1770.

Цилиндр 1-100 по ГОСТ 1770.

Весы 2-го класса точности по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Водяная баня, обеспечивающая поддержание температуры нагрева $(88 \pm 2)^\circ\text{C}$, состоящая из стакана В-1-2000 ТС или В-1-3000 ТС, или В-1-5000 ТС по ГОСТ 25336 и термостата.

Газопромыватель ГФП-20-ПОР40 или ГФИ-20-ПОР40 по ГОСТ 25336.

Термометр.

Реометр стеклянный лабораторный по ГОСТ 9932 или реометр по ГОСТ 13045.

Трубка ТХ-V-2-100 по ГОСТ 25336.

Секундомер по ТУ 25-1819.0021, ТУ 25-1894.003.

Кальций хлористый гранулированный.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Ацетон по ГОСТ 2603.

Продолжение прил. 5

Хромовая смесь (раствор бихромата калия по ГОСТ 4220 с массовой долей 5 % в серной кислоте по ГОСТ 4204, приготовляемый по ГОСТ 4517, п. 2.152).

Воздух сжатый 3, 5 и 7-го классов по ГОСТ 17433 и ГОСТ 24484.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Цинк хлористый по ГОСТ 7345.

4.6.3. Подготовка к испытанию

Для проведения испытания собирают установку, состоящую из мерного цилиндра, газопромывателя, термометра, водяной бани с термостатом, реометра, трубки с хлористым кальцием.

Перед началом каждого испытания цилиндр и газопромыватель моют последовательно ацетоном, хромовой смесью, дистиллированной водой и сушат воздухом.

Для проведения испытания охлаждающую жидкость ОЖ-К разбавляют в объемном отношении 1:1 раствором хлористого цинка, приготовленного следующим образом: в 100 г раствора хлористого цинка с массовой долей 35,5 % добавляют при перемешивании 2,5 см³ соляной кислоты и 1,38 г полученной смеси разводят в 5 дм³ дистиллированной воды.

Рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 испытывают не разбавляя.

4.6.4. Проведение испытаний

В цилиндр помещают 145 см³ испытуемой жидкости, термометр, газопромыватель и устанавливают его в термостатированную водяную баню температурой (88 ± 2) °С.

Когда температура испытуемого раствора в цилиндре достигнет (88 ± 2) °С, уточняют и фиксируют его объем ($V_{ж}$).

Затем через газопромыватель пропускают воздух с объемным расходом (1000 ± 25) см³/мин. При появлении пузырьков воздуха в испытуемом растворе включают секундомер.

По истечении 5 мин подачу воздуха прекращают, измеряют объем вспененной жидкости ($V_{вж}$) по верхнему уровню образовавшейся пены и определяют устойчивость пены (τ), т.е. время, в течение которого исчезает пена (до исчезновения пузырьков на поверхности жидкости).

Продолжение прил. 5

Проводят три параллельных измерения. Для каждого измерения берут свежую порцию испытуемого раствора из одной и той же объединенной пробы.

4.6.5. Обработка результатов

Объем образовавшейся пены (V), см³, рассчитывают по формуле

$$V = V_{\text{вж}} - V_{\text{ж}},$$

где $V_{\text{вж}}$ – объем вспененной жидкости, см³; $V_{\text{ж}}$ – объем жидкости до пропускания воздуха, см³.

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных определений объема образовавшейся пены и ее устойчивости, относительное допускаемое расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не должно превышать 50 % их среднего значения.

Абсолютная суммарная погрешность результата определения объема образовавшейся пены ± 5 см³, определения ее устойчивости $\pm 1,1$ с при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.7. Определение набухания резины

4.7.1. Определение набухания резины проводят по ГОСТ 9.030 объемным гидростатическим методом. Испытания проводят на образцах резины марок: 57-5006 класса ТРП 100-60; 57-7011 класса ТРП-160 или других резинах по требованию потребителя. Испытание проводят при температуре (100 ± 2) °С в течение 70 ч.

Для испытания охлаждающую жидкость ОЖ-К разбавляют дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1, рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 испытывают без разбавления.

4.8. Определение водородного показателя (рН)

4.8.1. Водородный показатель (рН) определяют потенциометрическим методом по ГОСТ 22567.5 с использованием стеклянного и хлорсеребряного электродов.

Для испытания охлаждающую жидкость ОЖ-К разбавляют дистиллированной водой в объемном соотношении 1:1, рабочие охлаждающие жидкости ОЖ-65 и ОЖ-40 испытывают без разбавления.

4.9. Определение щелочности

4.9.1. Метод заключается в определении объема титрованного раствора соляной кислоты концентрации $0,1$ моль/дм³, израсходованного на потенциометрическое титрование 10 см³ охлаждающей жидкости ОЖ-К до рН = 5,5.

4.9.2. Аппаратура и реактивы

Иономер универсальный типа ЭВ 74 или любой другой рН-метр с погрешностью измерений не более $\pm 0,05$ рН, настроенный по стандартным буферным растворам со стеклянным и хлорсеребряным электродами.

Мешалка электромагнитная ММ-2 и ММ-3А.

Бюретка вместимостью 25 см³ с ценой деления $0,1$ см³.

Колба 2-1000-2 по ГОСТ 1770.

Цилиндр 1 – 100 по ГОСТ 1770.

Стакан Н-2-250 ТС или В-2-150 ТС по ГОСТ 25336.

Пипетка градуированная вместимостью 10 и 20 см³.

Термометр.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор концентрации $0,1$ моль/дм³, приготовленный по ГОСТ 25794.1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709, не содержащая углекислоты, приготовленная по ГОСТ 4517.

Допускается применение аппаратуры по классу точности, а также реактивов аналогичной квалификации по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

4.9.3. Проведение испытания

В стакан вносят пипеткой 10 см³ охлаждающей жидкости ОЖ-К и прибавляют 90 см³ дистиллированной воды. При испытании охлаждающих жидкостей ОЖ-65 и ОЖ-40 в стакан вносят по 20 см³ этих жидкостей и прибавляют к ним по 80 см³ дистиллированной воды.

В полученный таким образом раствор погружают электроды рН-метра, включают электромагнитную мешалку для перемешивания раствора и титруют его при перемешивании водным раствором соляной кислоты концентрации $0,1$ моль/дм³ до рН = 5,5 (точно).

Измеряют объем (V) раствора соляной кислоты, пошедший на титрование.

4.9.4. Обработка результатов

Щелочность ($V_{\text{щ}}$), см³, вычисляют по формуле

$$V_{\text{щ}} = \frac{V_1 \cdot 10}{B/100 \cdot V},$$

где V_1 – объем раствора соляной кислоты концентрации 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование испытуемого раствора, см³; 10 – объем охлаждающей жидкости ОЖ-К, см³; $B/100$ – объемная доля титруемой охлаждающей жидкости (для ОЖ-К $B = 100$, для ОЖ-65 $B = 65$; для ОЖ-40 $B = 56$); V – объем охлаждающей жидкости, внесенный в стакан для последующего разбавления (до 100 см³) дистиллированной водой и титрования (для ОЖ-К $V = 10$ см³, для ОЖ-65 и ОЖ-40 $V = 20$ см³), см³.

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных определений, допускаемое расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не должно превышать 0,5 см³.

Абсолютная суммарная погрешность результата испытания $\pm 0,4$ см³ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.10. Определение устойчивости в жесткой воде

4.10.1. Метод заключается в наблюдении за состоянием раствора испытуемой охлаждающей жидкости ОЖ-К в жесткой воде и визуальном установлении возможного расслоения или образования осадка в этом растворе в течение определенного времени при заданной температуре.

4.10.2. Аппаратура и реактивы

Весы 2-го класса точности по ГОСТ 24104 с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Термометр.

Стакан В-1-250 ТС по ГОСТ 25336.

Цилиндр 1 - 100 по ГОСТ 1770.

Термостат, обеспечивающий поддержание температуры (100 ± 2) °С.

Кальций хлористый по ГОСТ 450.

Натрий серноокислый безводный по ГОСТ 4166, ч.

Натрий двууглекислый по ГОСТ 4201, ч.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233, ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение аппаратуры по классу точности, а также реактивов аналогичной квалификации по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

4.10.3. Проведение испытаний

Испытанию подвергают только охлаждающую жидкость ОЖ-К.

Для испытания готовят жесткую воду, содержащую: кальция хлористого – 275 мг/дм³; натрия сернокислого – 148 мг/дм³; натрия хлористого – 165 мг/дм³; натрия двууглекислого – 138 мг/дм³.

100 см³ испытуемой охлаждающей жидкости ОЖ-К смешивают со 100 см³ приготовленной жесткой воды. Полученный раствор перемешивают и разливают поровну в два стакана. Содержимое одного стакана нагревают до температуры (88±2) °С, а затем оба стакана накрывают чистым стеклом и выдерживают в темноте при комнатной температуре в течение 24 ч.

По истечении указанного времени наблюдают за состоянием содержимого стаканов, визуально устанавливая наличие или отсутствие в них расслоения или осадка.

За положительный результат испытания принимается отсутствие расслоения жидкости и отсутствие осадка.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Охлаждающие жидкости перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2. Для транспортирования охлаждающих жидкостей используют специализированные железнодорожные цистерны с верхним сливом, автоцистерны и указанные в п. 2.4.1 металлические бочки.

Наливные люки цистерн и горловины бочек должны быть герметично закрыты.

Подготовка и наполнение специально выделенных цистерн проводятся грузоотправителем в соответствии с правилами перевозки грузов.

Для транспортирования охлаждающих жидкостей, упакованных в потребительскую тару, используют деревянные ящики по ГОСТ 18573 в соответствии с п. 2.4.2 настоящего стандарта.

5.3. Охлаждающие жидкости, упакованные в бочки и потребительскую тару в ящиках, транспортируют в крытых железнодорожных вагонах повагонными отправлениями, а также в крытых автотранспортных средствах и водным транспортом – в трюмах.

Продолжение прил. 5

5.4. Транспортирование охлаждающих жидкостей, упакованных в бочки и потребительскую тару в ящиках, осуществляют транспортными пакетами в соответствии с требованиями ГОСТ 26663.

Масса пакета должна быть не более 1 т.

5.5. Формирование пакетов тарно-штучных грузов – по ГОСТ 24597.

Для транспортирования пакетов применяют поддоны по ГОСТ 9557, ГОСТ 9078, ГОСТ 9570.

5.6. Размещение бочек и ящиков в пакетах и использование средств скрепления грузов осуществляют по ГОСТ 21140, ГОСТ 21650.

5.7. В районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности поставляют только охлаждающие жидкости вида ОЖ-65, упакованные в стальные бочки (см. п. 2.4.1).

5.8. Охлаждающие жидкости хранят в герметично закрытых бочках и других емкостях из коррозионно-стойких сталей в неотапливаемых складских помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

6.1. Для приготовления рабочих охлаждающих жидкостей из концентрата ОЖ-К его разбавляют водой.

Для приготовления охлаждающей жидкости ОЖ-65 берут 65 % концентрата ОЖ-К и 35 % воды, для приготовления охлаждающей жидкости ОЖ-40 берут 56 % концентрата ОЖ-К и 44 % воды. Для разбавления ОЖ-К используют дистиллированную воду, конденсат и пресную воду общей жесткости до 6,0 моль/дм³, определяемой по ГОСТ 4151.

Охлаждающая жидкость ОЖ-К при температуре ниже минус 20 °С может загустеть, однако это не снижает ее качества после отогревания.

Охлаждающие жидкости необходимо хранить в закрытой таре.

6.2. Срок эксплуатации указывают в НТД на конкретную охлаждающую жидкость. С 1992 г. он должен быть не менее пяти лет.

6.3. Отработанную охлаждающую жидкость запрещается выливать в открытый грунт и канализацию. После слива из системы охлаждения двигателя ее собирают и утилизируют в порядке, установленном в технических условиях на охлаждающую жидкость конкретного вида.

6.4. При использовании охлаждающих жидкостей необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- не засасывать жидкость ртом при ее переливании;
- во время работы с охлаждающей жидкостью не курить и не принимать пищу;
- в тех случаях, когда при работе возможно разбрызгивание охлаждающей жидкости, пользоваться защитными очками;
- обработку использованной транспортной тары и транспортных средств проводить в средствах защиты, указанных в п. 2.2.3 настоящего стандарта;
- открытые участки кожи и поверхности с лакокрасочными покрытиями, на которые попала охлаждающая жидкость, необходимо промыть водой.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие охлаждающей жидкости требованиям, установленным в НТД на данную жидкость, с учетом требований настоящего стандарта и при соблюдении условий их транспортирования и хранения.

7.2. Гарантийный срок хранения, установленный с момента изготовления в НТД на охлаждающую жидкость конкретного вида, должен быть: до 1992 г. – не менее трех лет, а с 1992 г. – не менее пяти лет.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильева, Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: учеб. для вузов / Л.С. Васильева – М.: Наука-Пресс, 2003. – 421 с.

2. Стуканов, В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: учеб. пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 208 с.

3. Манусаджянц, О.И. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст]: учеб. для техникумов / О.И. Манусаджянц, Ф.В. Смаль. – М.: Транспорт, 1989. – 271 с.

4. Павлов, В.П. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] / В.П. Павлов, П.П. Заскалько. – М.: Транспорт, 1982. – 205 с.

5. Покровский, Г.П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости [Текст]: учебник для студентов вузов / Г.П. Покровский. – М.: Машиностроение. 1985. – 200 с., ил.

6. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту [Текст]: технический регламент (Утв. постановлением правительства РФ от 27 февраля 2008 г. № 118).

7. ГОСТ Р 51634-2000. Государственный стандарт российской федерации «Масла моторные автотракторные».

8. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ГОСТ 17479.2 85. Масла трансмиссионные. Классификация и обозначение.

9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 28084-89. Жидкости Охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Предисловие..... | 3 |
| 1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ | 5 |
| 1.1. Способы получения топливно-смазочных материалов | 5 |
| 1.2. Автомобильные бензины | 11 |
| 1.3. Дизельные топлива | 17 |
| 1.4. Моторные масла..... | 22 |
| 1.5. Трансмиссионные масла и масла для гидравлических систем автомобиля | 27 |
| 1.6. Пластичные смазки..... | 34 |
| 1.7. Технические жидкости | 39 |
| 1.8. Факторы, влияющие на экономию топливно-смазочных материалов..... | 44 |
| 1.9. Лакокрасочные материалы | 50 |
| 2. ЗАДАЧИ | 56 |
| 2.1. Задачи по теме «Автомобильные бензины»..... | 56 |
| 2.2. Задачи для выполнения контрольной работы | 59 |
| Данные к задачам | 61 |
| Технический регламент «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту»..... | 69 |
| I. Общие положения..... | 69 |
| II. Требования к безопасности продукции..... | 71 |
| III. Оценка соответствия | 74 |
| Приложение 1 | 78 |
| Приложение 2 | 80 |
| Приложение 3 | 82 |
| Приложение 4 | |
| МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ МАСЛА ТРАНСМИССИОННЫЕ..... | 87 |
| Приложение 5 | |
| МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩИЕ..... | 93 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 117 |

Учебное издание

Долгова Лариса Александровна
Лахно Александр Викторович
Аношкин Петр Иванович

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебное пособие

Редактор Н.Ю. Шалимова
Верстка Н.В. Кучина

Подписано в печать 01.11.2013. Формат 60x84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.
Усл.печ.л. 7,0. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 80 экз.
Заказ № 185.



Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28