**26 октября 2021 года ( вторник)**

**Преподаватель:** Сафонов Юрий Борисович – адрес эл. почты: piligrim081167@mail.ru и сообщество «Дисциплина ОП.12 "АЭМ"» в социальной сети «ВВконтакте» <https://vk.com/public202393229>

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**Домашнее задание:**

1.Заполнить бланк лабораторной работы (письменно от руки).

2. Ответить на контрольные вопросы (письменно, в конспекте-тетраде).

# 3. Сфотографировать бланк выполненной лабораторной работы и все страницы конспекта (с ответами на контрольные вопросы) и прислать преподавателю Сафонову Ю.Б. в сообщество «Дисциплина ОП.12 "АЭМ"», в социальной сети «ВВконтакте» по адресу: https://vk.com/public202393229 до конца дня проведения занятия !!

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**Лабораторные работы**

**по дисциплине ОП.12 «Автомобильные эксплуатационные материалы»**

**Лабораторная работа № 5**

**«Определение и исправление качества антифриза»**

(продолжительность выполнения работы − 2 часа)

**Цель работы**: закрепление знаний по качеству марок низкозамерзающих и тормозных жидкостей; ознакомление с нормативно-технической документацией по качеству низкозамерзающих и тормозных жидкостей, с методами проведения контроля качества низкозамерзающих и тормозных жидкостей и приобретение навыков по их проведению.

**Содержание работы**: определение температуры замерзания низкозамерзающей жидкости; проведение расчета по исправлению ее качества; определение марки тормозной жидкости; проверка на смешивание и растворимость; принятие решения о возможности и областях применения анализируемых образцов.

**Приборы, материалы и оборудование**: цилиндры стеклянные диаметром 40−55 мм; химические стаканы емкостью 250 и 1000 мл; гидрометр; термометры; стеклянные палочки; пробки; дистиллированная вода; бензин (неэтилированный); Тосол А-40; Артика-45; БСК; Нева; Томь.

**Методика выполнения работы**

**1. Оценка образца низкозамерзающей жидкости по внешним признакам**

Низкозамерзающие охлаждающие жидкости широко используют в системах охлаждения двигателей. К ним относятся:

а) этиленгликолевые жидкости (антифризы марок 40, 65;Тосол А-40М; Тосол А-65; Лена);

б) жидкости на основе минеральных солей (Арктика-45, АСОЛ-У); Тосол окрашивается в голубой цвет, жидкость «Лена» − в зеленый, «Арктика-45» и «АСОЛ-У» – в желто-зеленый цвет.

Определение внешнего вида и наличия механических примесей проводится в соответствии с указаниями, описаниями в лабораторной работе № 1, но применительно к анализируемому образцу низкозамерзающей жидкости.

По результатам испытаний составляется характеристика жидкости, которая приводится в отчете:

*цвет*;

*прозрачность*;

*наличие механических примесей*.

**2. Определение состава и температуры замерзания низкозамерзающей жидкости**

Для определения указанных показателей используется гидрометр, который помещается в стеклянный стакан емкостью 250 мл с испытуемым образцом жидкости. Когда колебания плавающего гидрометра прекращаются, проводят отсчет показаний шкалы по верхнему краю мениска. Гидрометр имеет две шкалы: верхнюю – концентрации *С* этиленгликоля в объемных процентах (см. п. а) и соответствующие им температуры замерзания (см. п. б) и нижнюю – термометр.

Поскольку шкалы гидрометров градуированы при 20 °С, для получения истинного содержания этиленгликоля необходимо провести расчет с введением температурной поправки по формуле:



где *С*ист – истинная концентрация этиленгликоля; *С*1 – концентрация этиленгликоля, полученная замером при температуре *t* °С; *t* – температура, при которой проводится замер, °С.

После проведения анализов составляют табл. 14 по показателям качества анализируемого образца низкозамерзающей жидкости.

*Таблица 14*

**Результаты измерений и пересчета**

Температура проведения определения, °С

Показания гидрометра

Температура замерзания по табл. П.3,°С

При испытании

Приведение к 20°С

Количество этиленгликоля, %

Температура замерзания, °С

Количество этиленгликоля, %

Температура замерзания, °С

**3. Расчет по исправлению качества низкозамерзающей жидкости**

При эксплуатации ДВС происходит изменение качества и потери низкозамерзающей жидкости за счет утечки ее из системы охлаждения, а также испарения. Поэтому, при необходимости долива, определяют показатели качества жидкости и принимают решение о ее восстановлении путем добавки этиленгликоля или воды, при этом расчет ведут следующим образом:

– при добавке этиленгликоля:



где χ – количество добавляемого этиленгликоля (мл), приходящегося на объем (*V*) анализируемого образца (мл); а – объемный процент воды в анализируемом образце; в – объемный процент в исправленном образце (в смеси); κ – объемный процент воды в добавляемом этиленгликоле;

– при добавке воды:



где *U* – количество добавляемой воды (мл), приходящейся на объем (*V*) анализируемого образца (мл); *с* – объемный процент этиленгликоля в анализируемом образце; *d* – объемный процент этиленгликоля в исправленном образце (смеси);

для «Тосола А-40»: *b* = 45 %; *d* = 55 %;

для «Тосола А-65»: *b* = 35 %; *d* = 65 %.

**4. Определение марки тормозной жидкости по цвету**

Цвет тормозной жидкости определяется визуально и сравнивается с данными табл. П.6. Характеристика жидкости вносится в отчет:

*цвет*;

*марка*.

**5. Проверка тормозной жидкости на смешивание**

Если марка гидравлической жидкости, залитой в тормозную систему, неизвестна, то выполняют пробу на смешивание. В пробирку наливают равное количество жидкости, взятой из тормозной системы, и той, которую предлагается доливать в систему. Затем жидкость взбалтывают. Если произошло расслоение смеси, то жидкости изготовлены на разных основах и доливать жидкость в тормозную систему нельзя.

Дать заключение.

**6. Проверка образцов жидкости на растворимость в воде и бензине**

При добавлении к жидкостям БСК и ЭСК воды они расслаиваются, а гликолевые жидкости полностью смешиваются с водой. При добавлении бензина к касторовой жидкости они полностью перемешиваются и образуют однородную смесь. Гликолевые жидкости не смешиваются с бензином, получаются два разнородных слоя. Результаты анализа сводятся в табл. 15.

*Таблица 15*

**Результаты анализа**

Образец

Растворимость в воде

Растворимость в бензине

По полученным данным составляется заключение (форма произвольная), в котором отражается марка низкозамерзающей жидкости (тормозной жидкости), а также возможность и область их использования.

Заключение *по низкозамерзающей жидкости*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заключение *по тормозной жидкости* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Контрольные вопросы**

1. Каковы эксплуатационные требования к охлаждающим жидкостям?
2. Каковы основные требования, предъявляемые к тормозным жидкостям?
3. В чем принципиальное различие между тормозной жидкостью ГТЖ-22М и БСК? Можно ли их смешивать между собой?
4. Назовите отличительные особенности жидкости «Роса» и жидкости ГТЖ-22М.
5. Каковы состав и цвет жидкости БСК?
6. Почему нельзя использовать жидкость БСК в гидравлических тормозных системах с дисковым тормозным механизмом?

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 208 с.: ил.
2. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 96 с.
3. Гуськов, Ю. В. Топливо для двигателей внутреннего сгорания: метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов спец. 3113 /Ю. В. Гуськов. − Пенза, 1996.
4. Итинская, Н. И. Топливо, масла и технические жидкости: справочник / Н. И. Итинская, Н. А. Кузнецов. − М.: Агропромиздат,1989.
5. Инструкция по использованию лаборатории для контроля качества свежих, работающих и очищенных масел. − Тамбов: Экспресс-ВИИТиН, 1991.
6. Кузнецов, А. В. Лабораторный практикум по топливу и смазочным материалам / А. В. Кузнецов, Н. Д. Кульчев. − М.: Агропромиздат, 1987

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

*Таблица П.1*

**Окраска индикатора в разных средах**



*Таблица П.2*

**Средние температурные поправки для нефтепродуктов**



*Таблица П.3*

**Значение кинематической вязкости масел при 100** °**С, мм2/с**



*Окончание табл. П.3*



*Таблица П.4*

**Температура каплепадения пластичных смазок**



*Таблица П.5*

**Пенетрация пластичных смазок**



*Таблица П.6*

**Показатели тормозных жидкостей**

