**Задание на 16.05.2022**

Составить отчет по следующему плану:

1. Определить наличие механических примесей и воды

2. Определение наличия воды в масле.

3. Определить кинематической вязкости

4 Определение индекса вязкости масла

5. Сделать заключение о пригодности испытуемого образца моторного масла к применению.

6. Ответить на контрольные вопросы.

**Лабораторная работа №31**

**Тема**: Определение качества основных показателей масел для двигателей.

**Цель:** Знакомство с методами проведения контрольного анализа моторного масла и приобретение навыков по оценке качества моторного масла

Время работы: 4 часа

**Приборы и реактивы**: стеклянный цилиндр, образец испытуемого масла, два отрезка чистого сухого стекла размером 100х150мм, термометр, глицерин, электроплитка, пробирка, вытяжной шкаф, набор вискозиметров, водяная баня, секундомер, химические стаканы.

**Теоретические основы**

Присутствие в масле механических примесей и воды снижает смазочные свойства масел, увеличивает абразивный износ деталей.

  Вязкость – одно из важнейших свойств масел. От вязкости масла зависят режим смазывания пар трения, отвод тепла от рабочих поверхностей, уплотнение зазоров, энергетические потери в двигателе, его эксплуатационные качества, а также запуск двигателя, прокачивание масла по системе смазки, охлаждение трущихся деталей и их очистка от загрязнения.

 Одним из важных свойств масел, характеризующих их эксплуатационные свойства, является степень изменения вязкости масел в зависимости от температуры. Для оценки вязкостно-температурных свойств масел применяются два показателя: коэффициент вязкости и индекс вязкости.

    Коэффициент вязкости представляет собой отношение кинематической вязкости масла при 500С и 1000С или при двух любых других температурах, соответствующих крайним значениям интервала температур работы исследуемых масел.

  Отношение кинематической вязкости при 500С к вязкости при 1000С для автомобильных масел равно 4 – 9. Чем меньше отношение, тем положе вязкостно-температурная кривая, тем лучше вязкостно-температурные свойства масла.

  Индекс вязкости определяется сравнением вязкости испытуемых масел с вязкостью эталонных масел.

     Значение индекса вязкости порядка 90 – 100 и выше характеризуют хорошие, а ниже 50 – 60 – плохие вязкостно-температурные свойства масла.

**Порядок выполнения работы**

**1. Определение наличия механических примесей в масле.**

- На отрезок стекла нанести несколько капель испытуемого масла.

- Вторым отрезком стекла провести по первому до образования тонкой масляной пленки.

- Оба отрезка стекла просмотреть на свет. Муть, потеки и крупинки укажут на присутствие в масле механических примесей. При их отсутствии слой масла будет выглядеть совершенно прозрачным.

- Записать результат наблюдения.

**2. Определение наличия воды в масле.**

- В чистую и сухую пробирку налить испытуемое масло до высоты 853мм.

- В пробирку вставить термометр с таким расчетом, чтобы шарик термометра был на равных расстояниях от стенок пробирки, а также на расстоянии 255мм от дна пробирки.

- Пробирку с маслом и термометром поместить в стакан с нагретым глицерином и наблюдать за маслом до момента достижения температуры в пробирке 1300С. При наличии воды масло начнет пениться, будет слышен треск, а слой масла на стенках пробирки помутнеет.

- Записать результат наблюдения.

**3. Определение кинематической вязкости масла при 500С и 1000С**.

- Выбрать вискозиметр ВПЖ-2 с требуемым диаметром капилляра (1,2 – 2,0мм).

- Заполнить вискозиметр маслом.

- Установить вискозиметр в строго вертикальное положение и поместить в водяную баню (при 500С и 1000С).

- Сжатием груши перегнать масло несколько выше верхней кольцевой метки между расширениями.

- Под давлением собственного веса масло начнет протекать через капилляр. Точно в тот момент, когда уровень масла достигнет верхней кольцевой метки между расширениями, включить секундомер и остановить его точно в тот момент, когда уровень масла достигнет нижней кольцевой метки.

- Время, отмеченное по секундомеру, записать.

- Определение времени истечения масла через капилляр повторить 4 - 5 раз.

- Для расчета кинематической вязкости определить среднее арифметическое время истечения из проведенных отсчетов.

- Кинематическую вязкость испытуемого масла (в мм2/с) при температуре 500С и 1000С вычислить по формуле:

t = Сср,

где С – постоянная вискозиметра, мм2/с2;

ср- среднее арифметическое учитываемых отсчетов времени

       истечения масла, с.

 - Записать результаты расчета.

**4. Определение индекса вязкости масла**

- Номограмма для определения индекса вязкости.

- По полученному значению кинематической вязкости при 1000С на номограмме провести вертикальную линию от горизонтальной оси.

- По полученному значению кинематической вязкости при 500С на номограмме провести горизонтальную линию от вертикальной оси.

- По точке пересечения линий найти индекс вязкости масла.

- Результат записать в отчет.

**5. Сделать заключение о пригодности испытуемого образца моторного масла к применению.**

**Контрольные вопросы**:

 1. Допускается ли наличие механических примесей и воды в моторном масле?

2. Что зависит от вязкости моторных масел?

3. Какие показатели применяются для оценки вязкостно-температурных свойств масел?

4. Расскажите методику определения механических примесей в моторном масле.

5. Расскажите методику определения наличия воды в моторном масле.

6. Расскажите методику определения кинематической вязкости моторных масел.

7. Расскажите методику определения индекса вязкости моторных масел.