

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МОТОРНОГО МАСЛА

Платонов Д.Д., студент I курса инженерного факультета

Научный руководитель – Прошкин Е.Н., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *масло, анализ, качество, количество.*

Качество моторного масла влияет на нормальную работу двигателя, его ресурс, потребление топлива, динамические характеристики машины, а также количество смазывающей жидкости, уходящей на угар. Все показатели качества моторного масла можно выяснить только с помощью сложного химического анализа. Однако наиболее важные из них, говорящие о том, что смазывающую жидкость нужно срочно менять, можно проверить и самостоятельно.

Моторное масло необходимо для уменьшения трения деталей, снижения износа и предотвращения задира контактируемых поверхностей. Одновременно с этим масло отводит тепло от трущихся деталей и уплотняет зазоры, в первую очередь, в сопряжениях цилиндропоршневой группы [1-3].

На данный момент существуют различные приборы для проверки качества моторного масла. Например, компания MOTORcheckUP AG, расположенная в Люксембурге, продемонстрировала усовершенствованный метод капельный пробы. Он представляет ту же процедуру, однако вместо обычного чистого листа бумаги компания предлагает специальный бумажный “фильтр”, в центре которого расположена специальная фильтровальная бумага, куда и нужно капнуть небольшое количество масла. Как и в классическом тесте, масло растечется на четыре зоны, по которым и можно будет судить о состоянии смазывающей жидкости [4-8].

В современных двигателях (например, серия TFSI от концерна VAG) механические щупы были заменены на электронные. Соответственно, автовладелец лишен возможности самостоятельно брать пробу масла. В таких автомобилях имеется электронный уровень и специальный датчик качества и состояния масла в машине. Принцип работы датчика качества масла основан

на контроле изменения диэлектрической проницаемости масла, которая изменяется в зависимости от окисления и количества примесей в масле. В таком случае остается надеяться на “умную” электронику или обратиться за помощью в сервисный центр с тем, чтобы их сотрудники проверили масло в картере двигателя вашей машины. Некоторые производители моторных масел, например, Liqui Moly (серия Molygen) и Castrol (серии Edge, Professional) добавляют в состав смазывающих жидкостей пигменты, светящиеся в ультрафиолетовых лучах. Поэтому в данном случае оригинальность можно проверить с помощью соответствующего фонарика или лампы. Такой пигмент сохраняется на протяжении нескольких тысяч километров пробега. Также кроме капельного метода есть и портативные (карманных) анализаторы. Эти аппаратные средства сейчас не способны дать полный химический анализ, но с их помощью можно получить достаточно информации для представления общей картины о состоянии моторного масла [9-11]. Сейчас их имеется большое количество, и они все могут отличаться, однако в большинстве они интерферометры (приборы, работающие на физическом принципе интерференции) с которыми можно получить такие показатели, как: количество сажи, степени окисления, степени азотирования, степени сульфатации фосфорных антизадирных присадок, содержания воды, содержания гликоля (антифриза), содержания дизельного топлива, содержания бензина, общего кислотного числа, общего щелочного числа, вязкости (индекс вязкости).

Также существуют приборы, используемые для комплексного анализа масла и диагностики машинного оборудования. К таким приборам в частности относятся портативный экспресс анализатор моторного масла VALTECH AO-5000 и мини лаборатория для анализа моторных масел и пластичных смазок VALTECH CSI 5200, поставляемых компанией ООО «Балтех». Работа обоих приборов основана на измерении изменения диэлектрической проницаемости нового и использованного масла. Экспресс анализатор моторного масла VALTECH AO-5000 позволяет за 2 минуты ответить на вопрос: «Пригодно ли используемое моторное масло к дальнейшей эксплуатации или нет?». Также он позволяет строить тренды изменения качества моторного масла, и таким образом прогнозировать возможные неполадки в оборудовании [12-15]. А прилагаемая к нему методика выполнения капельной пробы моторного масла

дает возможность определить такие неполадки в дизелях, как неполное сгорание топлива, недостаточная фильтрация масел и местный перегрев. Мини лаборатория для анализа моторных масел и пластичных смазок BALTECH CSI 5200 как прибор качества моторного масла позволяет определять такие показатели моторного масла как вязкость, содержание воды и количество частиц по стандартам ISO 4406 и NAS 1638 (встроенный лазерный счетчик частиц), а также провести анализ частиц износа. В целом мини лаборатория дает возможность определить причины изменения свойств моторного масла – химические, загрязнения или износ, а также выявить источник проблем с оборудованием, если таковые имеются.

Библиографический список:

1. Вербицкий В.В., Курасов В.С., Шепелев А.Б. Эксплуатационные материалы. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 76 с.
2. Прошкина А.Е., Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е. Научно-исследовательская подготовка студента. В сборнике: Профессиональное обучение: теория и практика. Материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. 2019. С. 163-169.
3. Сафаров К.У., Уханов А.П., Глущенко А.А., Прошкин Е.Н. Эксплуатационные материалы: топливо, масла, смазки и технические жидкости учебное пособие / ФГБОУ ВО Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Ульяновск, 2017.
4. Салахутдинов И.Р. Гильза цилиндров двигателя умз-417 с измененными физико-механическими свойствами/ И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глущенко// Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.- 2010.- С. 132-135.
5. Патент №93465 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2010100259/22: заявл. 11.01.2010: опубл. 27.04.2010/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров.
6. Патент № 129247 РФ. Машина для испытания цилиндропоршневой группы на трение и износ: № 2012153334/28: заявл. 10.12.2012: опубл.

20.06.2013/ И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.А. Гузяев, А.С. Егоров.

7. Патент № 2440503 РФ. Цилиндро-поршневая группа: № 2010100006/06: заявл. 11.01.2010: опубл. 20.01.2012/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, Е.С. Зыкин, К.У. Сафаров.

8. Исследование металлизированной гильзы цилиндров на прочность/ А.Л. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, И.Р. Салахутдинов, Д.А. Уханов // Сельский механизатор.- 2013.- № 6.- С. 33.

9. Патент № 2508463 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2012115019/06: заявл. 16.04.2012: опубл. 27.02.2014/ Д.А. Уханов, А.Ш. Нурутдинов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Хохлов.

10. Установка для диагностирования гидросистем/ Ф.Ф. Зартдинов, Ф.Ф. Зартдинова, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко// Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 26-29.

11. Патент № 2534327 РФ. Цилиндропоршневая группа: № 2013110185/06: заявл. 06.03.2013: опубл. 27.11.2014/ А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, А.А. Хохлов, А.Ш. Нурутдинов, Д.М. Марьин

12. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений/ И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IX Международной научно-практической конференции.- 2018.- С. 250-252.

13. Салахутдинов И.Р. Проектирование сельскохозяйственных комплексов. Лабораторный практикум / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко.- Ульяновск, 2015.

14. Глушенко А.А. Очистка отработанных моторных масел от механических примесей и воды фильтрованием/ А.А. Глушенко, М.М. Замальдинов// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VI Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 165-167.

15. Патент № 88996 РФ. Гидроциклон для очистки отработанного моторного масла: № 2009134309/22: заявл. 11.09.2009: опубл. 27.11.2009/ В.И. Курдюмов, А.А. Глушенко, М.М. Замальдинов.

MODERN DEVICES FOR EVALUATING THE QUALITY OF MOTOR OIL

Platonov D.D.

Keywords: oil, analysis, quality, quantity.

The quality of the engine oil affects the normal operation of the engine, its resource, fuel consumption, the dynamic characteristics of the machine, as well as the amount of lubricating fluid that goes to waste. All indicators of the quality of an engine oil can be determined only with the help of a complex chemical analysis. However, the most important of them, saying that the lubricating fluid needs to be changed urgently, can be checked independently.