

РАСШИРЕННЫЙ КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ МОТОРНОГО МАСЛА ДЛЯ БЕНЗИНОВЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Расширенный комплекс испытаний моторного масла для бензиновых и дизельных двигателей применяется при проведении входного контроля свежего масла для оценки состояния техники на нулевом пробеге и создания тренда или в случае имеющегося подозрения на развивающийся дефект двигателя с целью выявления корневой причины. Анализ моторного масла в нашей лаборатории помогает обеспечить безаварийную эксплуатацию двигателя, что приводит к уменьшению ремонта, снижению риска невыполнения договорных обязательств при простое техники, увеличению надежности и т. п.

Комплекс № 2 (Лабораторные физико-химические испытания)

Элементный состав (24 элемента), ppm - ASTM D 6595

Алюминий (Al); Барий (Ba); Бор (B); Ванадий (V); Железо (Fe); Кадмий (Cd); Калий (K); Кальций (Ca); Кремний (Si); Литий (Li); Магний (Mg); Марганец (Mn); Медь (Cu); Молибден (Mo); Натрий (Na); Никель (Ni); Олово (Sn); Свинец (Pb); Серебро (Ag); Сурьма (Sb); Титан (Ti); Фосфор (P); Хром (Cr); Цинк (Zn)

Кинематическая вязкость, сСт - ASTM D 445

при 40°C и 100°C

Индекс вязкости, ед. - ASTM D 2270

ИК-спектроскопия - ASTM E 2412

Гликоль, %; Нитрование, Абс/см; Окисление, Абс/0,1 мм; Сажа (Naгар), %; Сульфатирование, Абс/0,1 мм; Вода, %;

Общее щелочное число (TBN), мг KOH/г - ASTM D 4739

Общее кислотное число (TAN), мг KOH/г - ASTM D 664

Примесь топлива, % - ASTM D 8004

Стоимость за услугу

6 100 руб.

Средний срок проведения испытания и оценка результата с интерпретацией

2-3 рабочих дня

Минимальный требуемый объем пробы для проведения испытаний

150 мл масла

Параметры контроля и их значение

Элементы износа и загрязнения, концентрация присадок	Важный параметр для оценки степени износа двигателя, загрязнений и деградации присадок моторного масла. По концентрации отдельных элементов можно установить раннюю стадию ненормативного износа и быстро отреагировать на проблему.
Вязкость моторного масла	Параметр, характеризующий смазывающие свойства всесезонного (multigrade) масла. При изменении вязкости более чем на 10-15% от свежего масла теряет свои смазывающие свойства, что приводит к износу и поломке двигателя. Индекс вязкости показывает насколько сильно вязкость масла зависит от температуры. Чем выше индекс вязкости моторного масла, тем меньше эта зависимость.
Общее щелочное число	Характеризует деградацию пакета присадок моторного масла. Допускается эксплуатация моторных масел с уменьшением щелочного числа до 50-60% от значения свежего масла.
Наличие воды	Наличие воды в моторном масле влияет на смазывающие свойства и является наиболее нежелательным загрязнением. Свободная вода может образовывать эмульсию и тем самым существенно изменять вязкость масла. Кроме того, вода ускоряет процессы окисления, взаимодействует с присадками и снижает ресурс моторного масла.
Примесь топлива	Примесь топлива снижает вязкость масла, приводит к разрушению смазывающей пленки и увеличивает пожароопасность. Допустимый уровень наличия топлива в масле 7%.
Примесь охлаждающей жидкости	Примесь охлаждающей жидкости (антифриза) реагирует с присадками моторного масла, что приводит к истощению пакета присадок и блокировки масляного фильтра продуктами реакции гликоля с присадками моторного масла.
Нитрование, окисление, сульфирование, содержание сажи	Определяются по ИК-спектру. Предельно допустимые значения нормируются производителями техники и производителями масла.

ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

№ XXXXXX/XXXXX-XXXXXX от 01.09.2023

ВНИМАНИЕ



Ресурс масла

Износ техники

Загрязнения

2

2

3

ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ

Договор	XX №№X XX XX.XX.XXXX X №XX/XX/XX/X XX XX.XX.XXXX
Организация	XXX "XXXXXXXX"
Контактное лицо	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Рабочий телефон	-
Мобильный телефон	XXXXXXXXXXXX
Электронная почта	XXXXXXXXXX@XXXXXXXXXX

ОБЪЕКТ ДИАГНОСТИКИ И ТОЧКА ОТБОРА

Учетный номер	XXXX X (XXX X)
Тип оборудования	XXX
Производитель и модель	XXXXXXXXXX XXXX-XXX
Точка отбора пробы	XXXXXX XXXXXXXXXXX
Срок службы	XXX XXXXXXXX/X XXX
Ёмкость бака	XXX XXXXXX
Срок эксплуатации	XX,X XXXXXXXXX
Долив масла	XXX

ОБЪЕКТ АНАЛИЗА (МАСЛО)

Номер пробы	XXXX X (XXX X)
Дата отбора пробы	XX.XX.XXXX
Производитель и марка	XXXXX XXXXXX XXX
Класс вязкости	XXX-XX
Разновидность	XXXXXXXXXX
Группа	XXXXXXXXXXXX
Состояние	XXXXXXXXXXXX

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Элементный анализ указывает на нормальный износ деталей ДВС для данной наработки.
Кинематическая вязкость соответствует заявленному классу вязкости -SAE 40 (12,5 - <16,3 сСт)
согласно спецификации SAE J300.
В масле наблюдается повышенное содержание элемента Кремний (пыль/грязь извне) и наличие следов воды/влаги (возможно, конденсат). В масле наблюдается присутствие небольших следов топлива.
Щелочное число масла достаточное.
Рекомендуется проверить чистоту воздушного фильтра и герметичность уплотнений ДВС.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Индикаторы износа

Алюминий (Al), ppm	ASTM D 6595	0.8
Ванадий (V), ppm	ASTM D 6595	0.3
Железо (Fe), ppm	ASTM D 6595	2.8
Кадмий (Cd), ppm	ASTM D 6595	0.0
Медь (Cu), ppm	ASTM D 6595	5.7
Олово (Sn), ppm	ASTM D 6595	3.3
Свинец (Pb), ppm	ASTM D 6595	2.9
Серебро (Ag), ppm	ASTM D 6595	0.0
Сурьма (Sb), ppm	ASTM D 6595	2.8
Хром (Cr), ppm	ASTM D 6595	0.2

Индикаторы износа или присадки

Бор (B), ppm	ASTM D 6595	296.9
Марганец (Mn), ppm	ASTM D 6595	0.7
Молибден (Mo), ppm	ASTM D 6595	41.5
Никель (Ni), ppm	ASTM D 6595	0.0
Титан (Ti), ppm	ASTM D 6595	0.0

Присадки

Барий (Ba), ppm	ASTM D 6595	0.1
Кальций (Ca), ppm	ASTM D 6595	2679.0
Магний (Mg), ppm	ASTM D 6595	10.1
Фосфор (P), ppm	ASTM D 6595	1076.0
Цинк (Zn), ppm	ASTM D 6595	1270.0

Общее загрязнение

Гликоль, %	ASTM E 2412	x
Калий (K), ppm	ASTM D 6595	0.4
Кремний (Si), ppm	ASTM D 6595	24.2
Литий (Li), ppm	ASTM D 6595	0.0
Наличие воды по Crackle тест, %	Crackle тест	0,05-0,1
Натрий (Na), ppm	ASTM D 6595	1.6
Примесь топлива, %	ASTM D 8004	1,6
Сажа (Нагар), %	ASTM E 2412	<0.1

Состояние масла

ИК-спектр	ASTM E 2412	График
Индекс вязкости, ед.	ASTM D 2270	140
Кинематическая вязкость при 100°C, сСт	ASTM D 445	13.0
Кинематическая вязкость при 40°C, сСт	ASTM D 445	91.8
Нитрование, Абс/0,1 мм	ASTM E 2412	x
Общее кислотное число, мг КОН/г	ASTM D 664	3.05
Общее щелочное число, мг КОН/г	ASTM D 4739	8.4
Окисление, Абс/0,1 мм	ASTM E 2412	8.4
Сульфатирование, Абс/0,1 мм	ASTM E 2412	x



ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

№ XXXXXX/XXXXX-XXXXXX от 01.09.2023

ОПИСАНИЕ ЛИНИЙ ГРАФИКА

 — XXXXX XXXXX XX-XXX-XXXX-XXXXXX

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Топливо	805 - 815 (cm-1)
Коррозионные свойства	960 - 1025 (cm-1)
Сульфаты	1120 - 1180 (cm-1)
Нитриты	1600 - 1650 (cm-1)
Окисление	1670 - 1800 (cm-1)
Вода	3150 - 3555 (cm-1)

ИК-СПЕКТР - ASTM E 2412

