

КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ МОТОРНОГО МАСЛА ДЛЯ ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Комплекс испытаний моторного масла для газового двигателя представляет собой оптимальный набор параметров, необходимый как для регулярной проверки работоспособности масла и оценки состояния техники, так и в случае имеющегося подозрения на развивающийся дефект двигателя с целью выявления корневой причины. Помимо контроля внешнего загрязнения, контроля степени износа двигателя и степени срабатываемости присадок масла, важным параметром для оценки является кислотное число, характеризующее процесс окисления масла. В случае если двигатель работает на двухтопливной системе, важно контролировать и щелочное, и кислотное числа.

Комплекс № 3 (Лабораторные физико-химические испытания)

Элементный состав (24 элемента), ppm (мг/кг) - 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, мм²/с (сСт) - ASTM D 445, ГОСТ 33 при 40°C и 100°C

Индекс вязкости - ASTM D 2270, ГОСТ 25371-2018

ИК-спектроскопия - ASTM D 7889

Гликоли, %; Нитрование, Абс/см; Окисление, Абс/0,1 мм; Противоизносные присадки, %; Сажа (Нагар), %; Сульфатирование, Абс/0,1 мм

Общее щелочное число (TBN), мг КОН/г - ASTM D 2896, ГОСТ 30050

Общее кислотное число (TAN), мг КОН/г - ASTM D 664, ГОСТ 11362

Наличие воды по Crackle тест, качественно - Crackle тест

Водородный показатель pH - Руководство пользователя к pH-метру

Стоимость за услугу

5 574 руб.

Средний срок проведения испытания и оценка результата с интерпретацией

2 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.
Общее кислотное число	Наравне с щелочным числом указывает на деградацию пакета присадок и на процесс окисления масла из газового двигателя.
Наличие воды в моторном масле	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.
Температура вспышки	Характеризует пожароопасность масла и степень его испаряемости. Наличие легколетучих компонентов в масле снижает смазывающую способность и вызывает нагарообразование.
Примесь охлаждающей жидкости (антифриза)	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. Нитрование важнейший параметр при анализе масла из двигателя, работающего на природном газу. В процессе сгорания газа образуется большое количество NO ₂ , который вступает в реакцию с длинными углеродными цепями масла, что приводит к его загустению и образованию лаковых и других отложений. Процесс нитрования многократно ускоряет все процессы разложения масла.

ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ МАСЛА



№ / :

Данные о заказчике

Договор

Клиент

Подразделение

Контактное лицо

Рабочий телефон

Контактный телефон

Электронная почта

Точка пробоотбора и объект анализа

Производитель оборудования

Модель оборудования

Ёмкость маслобака

Точка отбора пробы

Тип оборудования

Номер пробы	Номер пробы заказчика	Дата отбора	Пробег общий	Наработка масла	Производитель масла	Марка	Класс вязкости масла	Тип масла	Дата анализа	Долив
-------------	-----------------------	-------------	--------------	-----------------	---------------------	-------	----------------------	-----------	--------------	-------

Интерпретация отчета

Общая оценка отчета

норма внимание опасность
1 2 3 4 5

Ресурс масла	4	Анализ пробы масла указывает на повышенное содержание элемента износа - Железо и присутствие других элементов износа деталей ДВС.
Износ техники	3	Кинематическая вязкость масла понижена для типичных характеристик свежего масла заявленной марки.
Загрязнение	4	В масле наблюдается наличие воды/влаги и присутствие элемента Натрий (присадки антифриза), что может указывать на возможную утечку антифриза из системы охлаждения в картер ДВС. Температура вспышки масла несколько ниже типичных характеристик заявленной марки (возможно из-за попадания охлаждающей жидкости). Рекомендуется слить масло, проверить герметичность уплотнений ДВС на предмет возможной протечки.



Номер пробы

Индикаторы износа

Алюминий (Al), ppm	2
Ванадий (V), ppm	0.1
Железо (Fe), ppm	96
Кадмий (Cd), ppm	0.0
Медь (Cu), ppm	12
Олово (Sn), ppm	7
Свинец (Pb), ppm	4
Серебро (Ag), ppm	0.2
Сурьма (Sb), ppm	0.0
Хром (Cr), ppm	0.3

Индикаторы износа или присадки

Бор (B), ppm	6
Марганец (Mn), ppm	3
Молибден (Mo), ppm	0.0
Никель (Ni), ppm	0.1
Титан (Ti), ppm	0.1

Присадки

Барий (Ba), ppm	0.3
Кальций (Ca), ppm	3042
Магний (Mg), ppm	23
Фосфор (P), ppm	344
Цинк (Zn), ppm	374

Состояние масла

Вязкость 100°C, мм ² /с	12.3
Вязкость 40°C, мм ² /с	128.9
ИК-спектр	График
Индекс вязкости	83
Наличие воды по Crackle Test	Присутствие
Общее кислотное число (TAN), мг КОН/г	0.3
Общее содержание ферромагнитных частиц износа, ppm	105
Общее щелочное число (TBN), мг КОН/г	5.67
Температура вспышки, °C	235

Состояние масла (ИК-спектроскопия)

Гликоли, %	0.0
ИК-спектр	График
Нитрование, Абс/см	0.0
Окисление, Абс/0,1 мм	8.6
Противоизносные присадки, %	60

* Проба отобрана Заказчиком, за правильность отбора и достоверность пробы Лаборатория ответственности не несет.

* Интерпретация носит рекомендательный характер. Отсутствующая информация в заявке на проведения испытания, ошибки при пробоотборе ограничивают оценку. Никакая гарантия не дается и не подразумевается.

ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

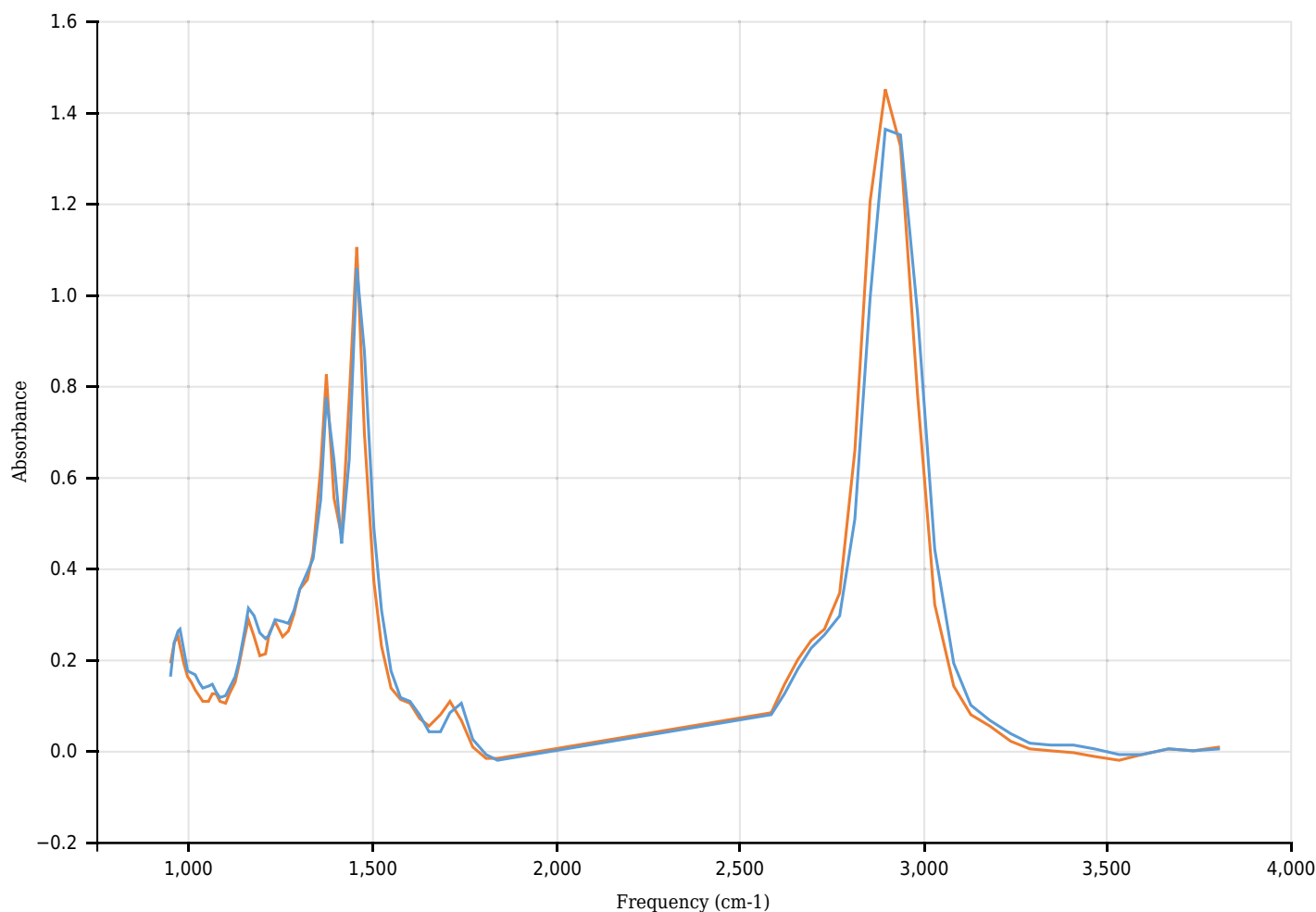


№ / :



Номер пробы	
Сажа (Нагар), %	0.2
Сульфатирование, Абс/0,1 мм	15.6
Элементы загрязнений	
Калий (K), ppm	0.2
Кремний (Si), ppm	17
Литий (Li), ppm	0.3
Натрий (Na), ppm	20

ИК-спектр (сравнительный анализ)



Описание линий графика:

- Стандарт
- Проба

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)

* Проба отобрана Заказчиком, за правильность отбора и достоверность пробы Лаборатория ответственности не несет.

* Интерпретация носит рекомендательный характер. Отсутствующая информация в заявке на проведения испытания, ошибки при пробоотборе ограничивают оценку. Никакая гарантия не дается и не подразумевается.