

Российская Система Качества Смазочных Материалов

Russian Quality Management System for Lubricants



Виды испытаний ГСМ



Ассоциация автомобильных инженеров России

- ❖ **НОРМАТИВНЫЕ** - для подтверждения соответствия продукции требуемому уровню эксплуатационных свойств стандартам ААИ (СТО ААИ) - сводные нормативные требования OEM для эксплуатации техники на территории РФ

МЕТОДЫ «УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ» ПРЕДЕЛЬНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РЕЖИМОВ

- ❖ **ПО ТРЕБОВАНИЯМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТЕХНИКИ**
- ❖ **ПЕРИОДИЧЕСКИЕ** - для подтверждения соответствия ранее испытанной продукции стандартам ААИ и производителей техники
- ❖ **ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИКИ В РФ**
- ❖ **МОДЕЛЬНЫЕ - ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ - СРАВНИТЕЛЬНЫЕ - СПЕЦИАЛЬНЫЕ**
- ❖ **ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ** - для оптимизации регламентов технического обслуживания (МОНИТОРИНГ)
- ❖ **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ПРАВИЛАМ ООН**
- ❖ **КОНТРОЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ** товарной продукции на российском рынке
- ❖ **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ)** - при создании новой продукции или при подготовке к испытаниям на соответствие требованиям ААИ, АСЕА, API, OEM



Условия эксплуатации транспортных средств в РФ требуют повышенного внимания к функционально-качественным характеристикам горюче-смазочных материалов, непосредственно влияющих на вероятность отказов и надежность эксплуатируемой техники

ФОКУС МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ В СИСТЕМЕ ААИ-ГСМ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОЕМ ТРЕНДЫ	ВЛИЯНИЕ НА МАСЛА
Экстремальные климатические условия Резко континентальный климат/Арктика Гибридизация/Старт-Стоп	Тяжелый холодный пуск, разбавление масла топливом, эмульгирование воды
Обширные, малоосвоенные территории Большое разнообразие техники	Ограниченные возможности технического обслуживания, унификация масел
Сложная дорожная инфраструктура Повышение теплового КПД	Повышенные тепловая и механическая нагрузки на масло
Нестабильное качество топлива, обработка выхлопных газов	Повышенный рост окисления, нитрования, образования сажи
Снижение эксплуатационных расходов	Увеличение интервалов замены масла
Экология и снижение расхода топлива	Маловязкие масла



ЕКАТЕРИНБУРГ

МОСКВА

НОВОСИБИРСК



Комплексы лабораторных методов испытаний моторных масел, трансмиссионных и гидравлических жидкостей, антифризов, тормозных и стекло-омывающих жидкостей. Мониторинг изменений физико-химических свойств продуктов в процессе эксплуатации, полевых и моторно-стендовых испытаний.

По ГОСТ, ААИ, ASTM, СЕС, ISO, DIN...



№	Наименование	Метод
1-2	Кинематическая вязкость при 40°C (V_{40}) и 100°C (V_{100})	ГОСТ 33-2016, ASTM D445
3	Динамическая вязкость при 150°C (HTHS)	ASTM D5481
4	Кажущаяся вязкость при температуре от минус 5 °C до минус 35 °C на имитаторе холодной прокрутки (CCS)	ГОСТ Р 52559, ASTM D5293
5	Предел текучести и кажущейся вязкости при низкой температуре (MRV)	ГОСТ 33155, ASTM D4684
6	Индекс гелеобразования (вязкость при низкой температуре и скорости сдвига на сканирующем вискозиметре Брукфильда)	ASTM D5133
7	Деструкция загущающей присадки (30 или 90 циклов)	ASTM D6278
8	Потери от испарения методом Ноак	ГОСТ 32330, ASTM D5800
9	Температура вспышки, определяемая в открытом тигле	ГОСТ 4333, ASTM D92
10	Щелочное число	ГОСТ 11362, ASTM D4739
11	Кислотное число	ГОСТ 11362, ASTM D 664
12	Общее щелочное число	ГОСТ 30050, ASTM D2896
13	ИК-спектр (.tif, .spa)	ASTM E2412
14	Многослементный анализ (Fe, Cr, Sn, Al, Ni, Cu, Pb, Mo, Ag, Ti, V, Mn, Ca, Mg, Zn, P, Ba, B, Si, K, Na)	ASTM D5185
15	Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии	ГОСТ Р 51947, ASTM D4294
16	Сульфатная зольность	ГОСТ 12417, ASTM D874
17	Окисление, нитрование, сульфатирование, вода, гликоль...	ASTM E2412
18	Содержание воды по методу К. Фишера	ASTM D6304
19	Склонность к пенообразованию	ASTM D892
20	Склонность к высокотемпературному пенообразованию (150°C)	ASTM D6082
21	Совместимость с эластомерами	ГОСТ 9.030
22	Фильтруемость моторного масла	ASTM D6795
23	Коррозия на меди	ГОСТ 2917
24	Содержания ферромагнитного материала	ASTM D8184
25	Температура застывания	ASTM D97
26	Высокотемпературное каталитическое окисление по ШОР	AAИ551
27	Время деаэрации (определение способности к выделению воздуха)	ГОСТ ISO 9120, ASTM D3427
...	...	



МОТОРНО-СТЕНДОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИСПЫТАНИЙ





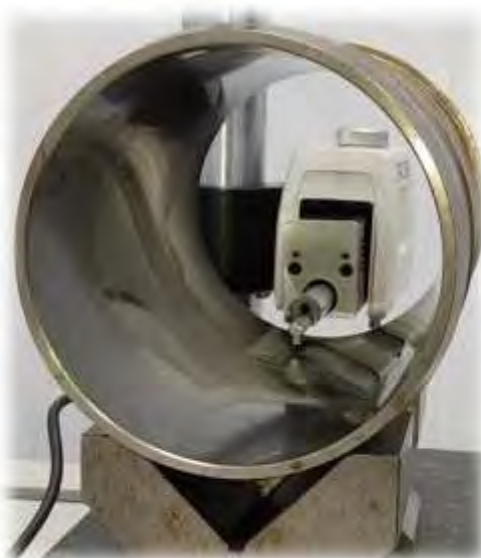
Весы YR 150AZG



Газоанализатор ГИАМ-29М-4



Расходомер топлива
Micro Motion 1700 R 11



Профилометр
Mitutoyo Surftest SJ-410



Расходомер картерных газов
AVL-442



СВОЙСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПО ААИ004, ААИ005 (2021)



ААИ004-2021 - оценка антиокислительных свойств моторных масел

Температурный режим, °C	Значение
- ОЖ на выходе из двигателя	125 ± 3
- масла в картере двигателя	150±2

Оцениваемые параметры	Ед. изм.	Б5, Б6, Б7, Б7+, Б8
Продолжительность испытаний	ч	72÷100
Увеличение вязкости масла при 40°C	%	≤ 150
Подвижность поршневых колец, не более	балл	1,0
Динамическая вязкость (MRV) работавшего масла	мПа·с	в классе или +1 класс



Двигатель: модифицированный ВАЗ 11183

ААИ005-2021 - оценка склонности масел к образованию черного шлама и низкотемпературных отложений

Наименование	Температурный режим циклов			
Температура цикла/°C	нулевой	1	2	3
- ОЖ на выходе из блока	125 ± 3	40 ± 2	80 ± 2	30 ± 2
- масла в картере	150±2	62 ± 2	92 ± 2	42 ± 2
- клапанная крышка	-	25 ± 2	-	25 ± 2

Оцениваемые параметры	Ед. изм.	Б5, Б6, Б7, Б7+
Продолжительность испытаний	ч	180÷240
Отложения на корпусе распределительного вала, не более	балл	1,0
Отложения на корпусе маслоприемника, не более	балл	1,0
Износ ГРМ
Износ ЦПГ, вкладышей, КВ





Топливная экономичность моторных масел xW-20? xW-30 (включая холодные циклы) по сравнению с образцовым маслом 10W-40

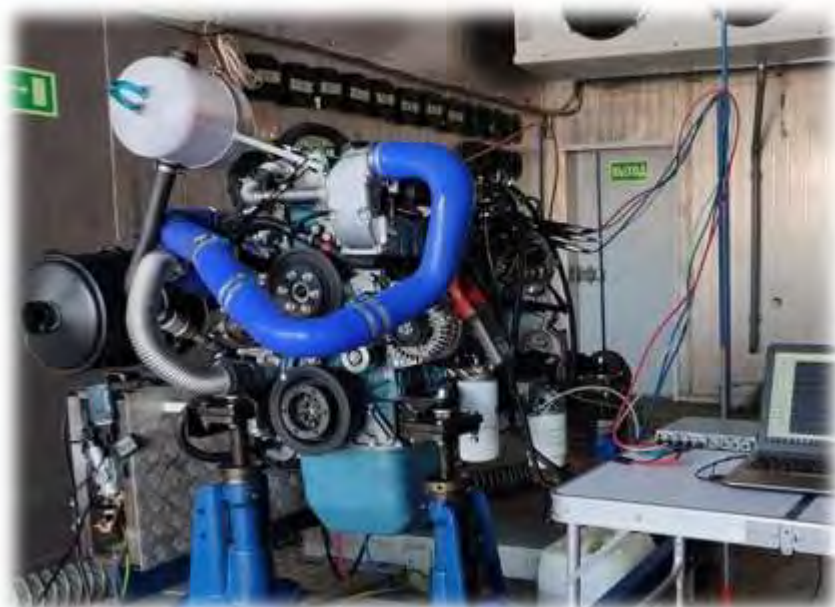
Оцениваемые параметры	Ед. изм.
Расход топлива при прогреве двигателя	мл
Расход топлива при моделировании ездовых циклов	мл
Влияние масла на пусковые свойства двигателя. Пусковые токи стартера при -25°C (осциллограмма)	А
Содержание ферро магнитного материала в анализируемой пробе работавшего масла	PQ-индекс

Двигатель: модифицированный ВАЗ 11182, Рено Н4М



Оценка склонности масел к образованию черного шлама, низкотемпературных отложений и влиянию на износ

Оцениваемые параметры	Ед. изм.	Б7, Б7+, Б8			
Продолжительность испытаний	ч	240			
Моторные циклы	№	0	1	2	3
Температура ОЖ	°C	125±3	40 ± 2	80 ± 2	30 ± 2
Температура моторного масла в поддоне картера	°C	150±2	62 ± 2	92 ± 2	42 ± 2
Температура клапанной крышки	°C	-	25 ± 2	-	25 ± 2
Отложения на корпусе маслоприемника, не более	балл	1,0			
Отложения в поддоне картера	балл	1,0			
Отложение на клапанной крышке	балл	1,0			
Износ ГРМ			
Износ ЦПГ, вкладышей, КВ			



Определяемые показатели

Мощность

Крутящий момент

Расход топлива

Расход картерных газов

Расход масла на угар

Токсичность ОГ по компонентам

Оценка стабильности оборотов на холостом ходу

Износ, полировка гильзы

Потеря массы комплекта поршневых колец

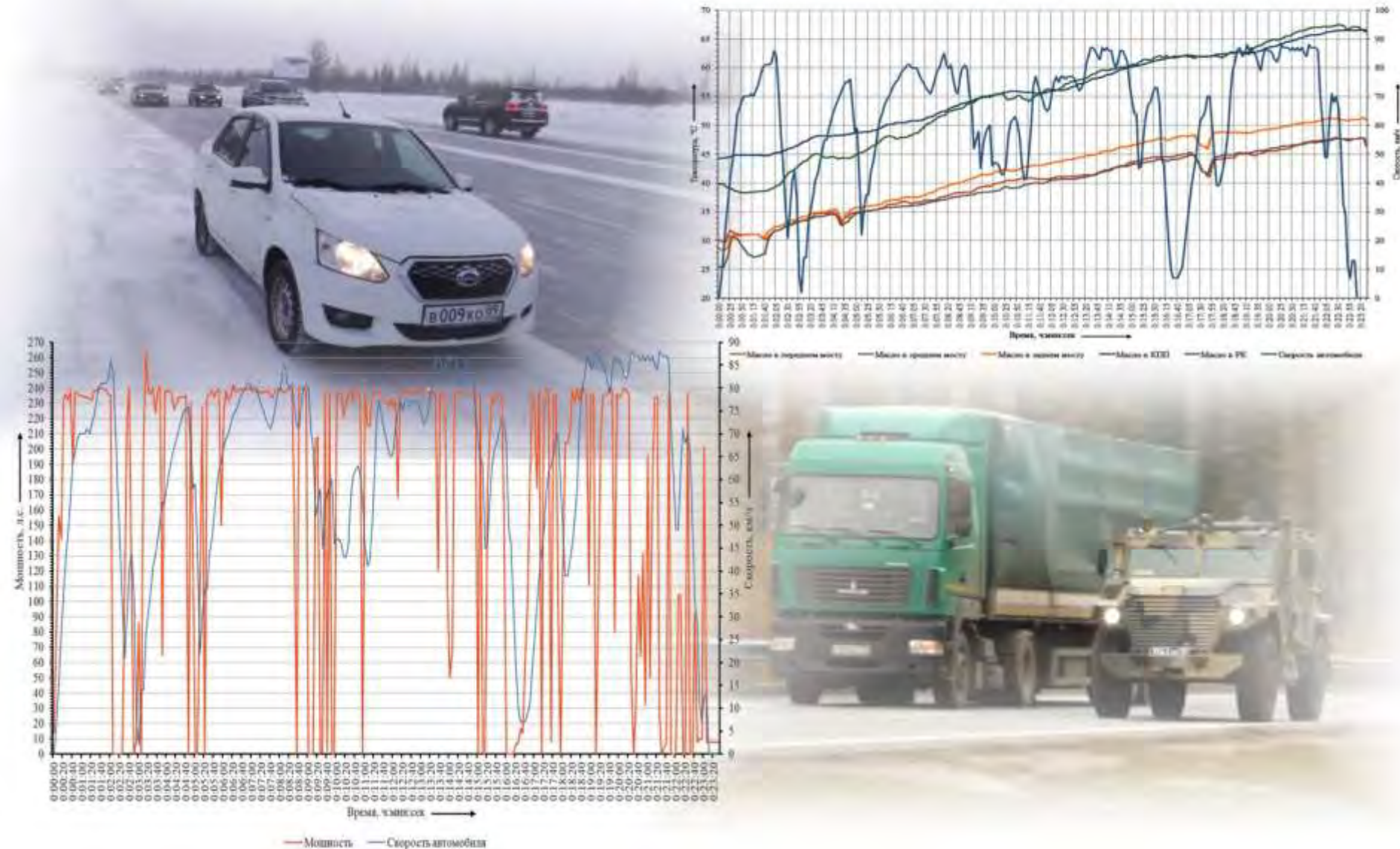
Износ вкладышей

Подвижность поршневых колец

Отложения на поршне

Лабораторная оценка работавшего масла

Режимометрирование работы узлов и агрегатов автомобилей в реальной эксплуатации с последующей разработкой ездовых циклов и алгоритмов управления моторными стендами, моделирующими условия эксплуатации





«ЗА ЧИСТОЕ НАСТОЯЩЕЕ. ЗА ЗДОРОВОЕ БУДУЩЕЕ»



Комплексная программа испытаний
дизельного топлива и моторного
масла АО «ТАНЕКО» в автомобилях
Volkswagen Multivan с дизельными
двигателями Евро-6

<https://press.vw-nfz.ru/catalog/detail/18278/>



ГОНКИ НА СТЕНДЕ

Моторно-стендовые испытания
топлив и моторных масел с
использованием двигателей для
спортивных автомобилей

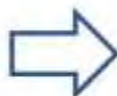
*На стенде моделируются режимы
ездовых циклов автогонок*





Стенд №1	MC-200 Borghi-Saveri FE 300 S	Крутящий момент: от 0 до 600 Н Диапазон измерения частоты вращения: от 0 до 12000 об/мин
Стенд №2	MC-230 Schenck W-230	Крутящий момент: от 0 до 750 Н Диапазон измерения частоты вращения: от 0 до 7500 об/мин.
Стенд №3	MC-230 Schenck W-230	Крутящий момент: от 0 до 750 Н Диапазон измерения частоты вращения: от 0 до 7500 об/мин.
Стенд №4	MC-440 ZOLLNER KIEL C-350AC	Крутящий момент: от 0 до 3000 Н Диапазон измерения частоты вращения: от 0 до 6500 об/мин
Стенд №5	MC-700 Schenck W-700	Крутящий момент: от 0 до 4000 Н Диапазон измерения частоты вращения: от 0 до 5500 об/мин

Оценка влияния ГСМ на экологические показатели автотранспорта по Правилам ООН № 83-06/07, по ездовым циклам WLTP



Оценка влияние ГСМ на пусковые свойства двигателя в штатной комплектации автомобиля при отрицательных температурах



Оценка влияния ГСМ на уровень загрязнений двигателя в процессе эксплуатации автотехники

