

## РАСШИРЕННЫЙ КОМПЛЕКС ИСПЫТАНИЙ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

В расширенном комплексе для дизельного топлива используется Miniscan и другие приборы, что дает более полное исследование параметров качества топлива.

### Лабораторные физико-химические испытания

Плотность, г/см<sup>3</sup> - ГОСТ Р 57037  
при 15°C

Цетановое число, ед. - ГОСТ 3122 (экспресс-метод)

Содержание ароматических углеводородов, % - ИК корреляция  
ГОСТ Р ЕН 12916

Массовая доля диароматических углеводородов, %; Массовая доля моноароматических углеводородов, %; Массовая доля полициклических ароматических углеводородов, %; Массовая доля триароматических углеводородов, %; Общее массовое содержание ароматических углеводородов, %

Температура застывания, °C - ГОСТ 20287-91 (метод Б)

Температура помутнения, °C - ГОСТ 5066

Предельная температура фильтруемости, °C - ГОСТ 22254-92

Фракционный состав - ГОСТ 2177 (метод А)

50% об. при температуре, °C; 95% об. при температуре, °C; % об. при температуре 180°C; % об. при температуре 250°C; % об. при температуре 350°C; Температура конца кипения, °C

Температура вспышки в закрытом тигле, °C - ГОСТ Р ЕН ИСО 2719

Кинематическая вязкость, мм<sup>2</sup>/с - ГОСТ 33  
при 40°C

Массовая доля воды, мг/кг - ГОСТ Р 54281

Общее загрязнение, мг/кг - ГОСТ ЕН 12662

Массовая доля серы, мг/кг - ГОСТ Р 51947

Стоимость за услугу

# 9 550 руб.

Средний срок проведения испытания и оценка результата с интерпретацией

## 2-3 рабочих дня

Минимальный требуемый объем пробы для проведения испытаний

## 355 мл топлива

### Параметры контроля и их значение

Плотность

Связана с теплотворной способностью топлива. Чем выше плотность топлива, тем больше энергии вырабатывается в процессе его сгорания и, соответственно, возрастают показатели эффективности и экономичности. Нормы для дизельного топлива установлены для температуры 15°C.

Цетановое число

Определяет мощностные и экономические показатели двигателя. Фактически, оно означает отрезок времени от подачи топлива в цилиндр до его воспламенения. Чем выше цетановое число, тем меньше время воспламенения и, соответственно, лучше горение топлива и меньше вред экологии. Цетановое число определяется на специальной установке, имитируя реальную работу двигателя. В нашем случае мы используем базу данных ИК-спектров, которую собирали по всей стране, что дает возможность проведения экспресс анализа.

PNA (полициклические ароматические углеводороды)

Наиболее опасные из ароматических углеводородов. Они входят в состав самого топлива и образуются в камере сгорания путем синтеза углеводородов и смол. Несгораемые остатки выбрасываются в атмосферу и откладываются на поршнях, форсунках и стенках камеры сгорания.

Общая ароматика

С повышением концентрации ароматических углеводородов ухудшаются экологические и технологические свойства топлив: увеличивается склонность к нагарообразованию, повышаются выбросы твердых частиц в атмосферу. Кроме того, ароматические соединения обладают высокой токсичностью, хотя с другой стороны они повышают цетановое число топлива и поэтому желательно их присутствие в некотором количестве в товарном продукте.

Температура помутнения и температура застывания

При понижении температуры может быть нарушена нормальная подача дизельного топлива к двигателю вследствие процесса кристаллизации содержащихся в топливе парафинов. Это в свою очередь приводит к потере текучести топлива. Процесс кристаллизации характеризуется температурой помутнения, а потеря текучести - температурой застывания. Определение этих температур дает представление о наиболее низкой температуре, при которой возможна нормальная подача топлива.

<b>Предельная температура фильтруемости</b>	Температура, охлаждаясь до которой, топливо теряет способность проходить через топливный фильтр. Поэтому для нормальной эксплуатации дизельного двигателя необходимо подбирать топливо, предельная температура фильтруемости которого будет меньше, чем самая низкая ожидаемая температура воздуха при работе двигателя.
<b>Фракционный состав</b>	Объем фракции топлива, который выкипает при нагреве до определенной температуры. Чем выше температура кипения, тем больше топлива выкипает и меньше остается кипящей жидкости. Соотношение между температурой кипения и объемами выкипевшей и оставшейся пробы жидкости называют параметрами фракционного состава. Содержащиеся в топливе легкие фракции влияют на легкость запуска. С другой стороны большая доля тяжелых фракций приводит к закоксовыванию и повышенным выбросам сажи, дыма и твердых частиц.
<b>Температура вспышки</b>	Определяет пожарную безопасность дизельного топлива при его хранении, транспортировке и заправке в автотехнику. Для обеспечения пожарной безопасности температура вспышки не должна быть ниже регламентных значений.
<b>Кинематическая вязкость</b>	Определяет процесс нагнетания и впрыска топлива. Она также влияет на смазывающие характеристики. Низкая вязкость топлива приводит к быстрому износу топливного насоса и форсунок, в то время как высокая вязкость усложняет холодный запуск и затрудняет регулировку подачи топлива.
<b>Содержание воды</b>	Максимальная растворимость воды в топливе составляет 200 мг/кг. Растворенная вода не влияет на качество топлива, но, если количество воды в топливе превышает ее растворимость, то образуется эмульсия. Капли эмульсии заполняют поры хлопчатобумажных фильтров и прекращают доступ топлива к насосу. При температуре ниже нуля капли воды, содержащиеся в топливе, замерзают в виде игольчатых кристаллов льда и забивают топливопроводы и фильтры.
<b>Общее загрязнение</b>	Современные дизельные двигатели построены по более строгим техническим требованиям, чем когда-либо прежде. Высокое рабочее давление свыше и допуски форсунок 2-5 микрон делают инжекторные системы двигателя и топливные насосы уязвимыми к уровням загрязнения, которые в прошлом не были проблемой. Это требование к чистоте топлива теперь является критически важным для работы системы.
<b>Содержание серы</b>	Сера является одним из нежелательных элементов в составе топлива. Допустимое содержание серосодержащих примесей строго ограничено, поскольку их присутствие негативно влияет на экологическую обстановку и снижает ресурс оборудования. Но снижение концентрации серосодержащих компонентов ниже 350 мг/кг приводит к уменьшению смазывающей способности топлива и к необходимости введения в топливо противоизносных присадок.

# ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ ТОПЛИВА

№ XXXXXX/XXXXX-XXXXXX от 01.09.2023

## ВНИМАНИЕ



### ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ

Договор	-
Организация	XX XXXXXX XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX
Контактное лицо	XXXXX XXXXXXXXX
Рабочий телефон	-
Мобильный телефон	+X XXX XXX XX XX
Электронная почта	X.XXXXX@XXXX.XX

### ОБЪЕКТ ДИАГНОСТИКИ И ТОЧКА ОТБОРА

Учетный номер	-
Тип оборудования	-
Производитель и модель	-
Точка отбора пробы	-
Срок службы	-

### ОБЪЕКТ АНАЛИЗА (ТОПЛИВО)

Номер пробы	-
Дата отбора пробы	-
Производитель	-
Экологический класс	-
Сорт	-
Класс	-
Условия применения	-

### ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

По измеренным показателям проба топлива соответствует ГОСТ 32511-2013 "Топливо дизельное Евро. Технические условия" для топлива дизельного, летнего, сорта D, экологического класса K5 ( ДТ-Л-K5), кроме несоответствия по показателю - температура вспышки (не менее 55 градусов).

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

#### Низкотемпературные показатели

Предельная температура фильтруемости, °C	-11.9
Температура застывания, °C	ASTM D 97 -21.3
Температура помутнения, °C	ASTM D 97 -6.0

#### Содержание ароматических углеводородов

Массовая доля диароматических углеводородов, %	ИК корреляция ГОСТ Р ЕН 12916 2.1
Массовая доля моноароматических углеводородов, %	ИК корреляция ГОСТ Р ЕН 12916 24.3
Массовая доля полициклических ароматических углеводородов, %	ИК корреляция ГОСТ Р ЕН 12916 2.3
Массовая доля триароматических углеводородов, %	ИК корреляция ГОСТ Р ЕН 12916 0.2
Общее массовое содержание ароматических углеводородов, %	ИК корреляция ГОСТ Р ЕН 12916 26.6

#### Состояние объекта анализа

Кинематическая вязкость при 40°C, мм <sup>2</sup> /с	ГОСТ 33 2.78
Массовое влагосодержание, мг/кг	ASTM D 6304 191.1
Общее загрязнение, мг/кг	ГОСТ EN 12662 1.86
Плотность при 15°C, г/см <sup>3</sup>	ASTM D 4052 0,8401
Содержание серы, мг/кг	ГОСТ Р 51947 2
Температура вспышки в закрытом тигле, °C	ASTM D 93 50
Цетановое число, ед.	ГОСТ 3122 (экспресс-метод) 51.2

#### Фракционный состав

50% об. при температуре, °C	ГОСТ 2177 (метод А) 266
95% об. при температуре, °C	ГОСТ 2177 (метод А) 355
При температуре 180°C, % об.	ГОСТ 2177 (метод А) 5
При температуре 250°C, % об.	ГОСТ 2177 (метод А) 39
При температуре 350°C, % об.	ГОСТ 2177 (метод А) 93
Температура конца кипения, °C	ГОСТ 2177 (метод А) 355

