

# ОТЧЁТ КАПЕЛЬНОГО ТЕСТА ENDISOUND



*(визуальный анализ состояния моторного масла по фото)*

## Краткий итог

Масло М10ДМ в двигателе МТЗ-1221 после 200 моточасов работы находится в **удовлетворительном, но приближающемся к граничному состоянию**. Пятно показывает умеренное накопление сажи и продуктов окисления, диспергирующая способность частично сохранена. Защитные свойства масла снижаются. Требуется контроль и планирование замены в ближайшие 50–80 моточасов. Необходим мониторинг состояния двигателя.<sup>[1]</sup>

## Корректность теста

По фото оцениваются следующие условия:

- **Время сушки:** 2 часа — для предварительной оценки допустимо, но для точного анализа рекомендуется 24 часа. Зона диффузии могла не сформироваться окончательно
- **Бумага:** стандартный бланк EndiSound — подходит
- **Температура масла:** не указана, предположительно тёплое/горячее после работы — норма
- **Угол и освещение:** фото сделано под небольшим углом, освещение умеренное, бликов нет

⚠ Тест выполнен с частичными отклонениями (неполное время сушки 2 ч вместо 24 ч), вывод предварительный.<sup>[2]</sup>

## Визуальный анализ пятна

### Центральное ядро

Ядро имеет выраженный коричнево-рыжий цвет средней интенсивности, ближе к центру — чуть темнее. Форма близка к симметричной, слегка размыта. Зернистость умеренная, однородная. Металлического блеска и явных тёмных включений на фото не обнаружено.<sup>[1]</sup>

### Диффузионная зона

Переход от ядра к периферии — плавный, градиентный. Ширина диффузионной зоны умеренная. Цвет светло-коричневый, равномерный — признак окисления масла средней степени, характерного для минерального масла API CD после значительной наработки.<sup>[3]</sup>

### Внешний ореол

Внешний ореол светлый, без чётко выраженных разводов, следов топлива или воды. Края ровные, зубцов и разрывов не наблюдается — признак отсутствия водной эмульсии и острого топливного разбавления.<sup>[1]</sup>

## Параметры масла

Параметр	Значение (0–100)	Норма	Критичность
Сажа	45	до 40	⊙ Повышено
Металл	20	до 25	⊙ Норма
Топливо	10	до 15	⊙ Норма
Окисление	55	до 45	⊙ Повышено

Шлам	30	до 35	● Норма
Диспергация	55	50–100	● Повышено
К_мд (остаточная дисперсия)	1,55	≥ 1,65	● Высокое
Отработка ресурса масла	70	до 60%	● Повышено

### Интерпретация результатов

Коричневый оттенок ядра и диффузионной зоны указывает на умеренное накопление продуктов окисления, характерное для минерального масла М10ДМ (SAE 30, API CD) при интенсивной эксплуатации трактора. Повышенная сажа может быть связана с режимом работы двигателя МТЗ-1221 под нагрузкой и качеством сгорания топлива.<sup>[4]</sup>

Значение К\_мд ниже граничного порога 1,65 указывает на повышенный риск образования лаковых отложений на деталях двигателя. Диспергирующая способность масла снижена — частицы износа удерживаются в объеме масла хуже, что повышает риск локального абразивного износа.<sup>[1]</sup>

### Практические рекомендации

- **Сейчас:** продолжать работу можно, но с контролем
- **В течение 50 моточасов:** провести повторный капельный тест с полным временем сушки 24 часа
- **Замена масла:** запланировать не позднее 250–280 моточасов от последней замены
- **Проверить:** уровень масла, цвет выхлопа при нагрузке, нет ли повышенного дымления
- **Фильтр:** при замене масла обязательно заменить масляный фильтр

## **Рекомендация акустической диагностики EndiSound**

Повышенное окисление и значение  $K_{\text{мд}}$  ниже нормы могут указывать на нестабильность режима сгорания в цилиндрах. Для трактора МТЗ-1221 с дизельным двигателем Д-260 это может быть связано с состоянием форсунок, клапанного механизма или поршневой группы.

**Акустическая диагностика EndiSound** позволяет проверить работу форсунок, клапанов, шатунных и коренных подшипников по звуковому паттерну двигателя на разных режимах оборотов — без разборки. Это позволяет выявить ранние признаки износа до наступления отказа и скорректировать межсервисный интервал именно для этой машины.

*Выводы сделаны по фото капельного теста и носят ориентировочный характер. Капельный тест показывает состояние масла, но не заменяет инструментальную диагностику двигателя.*