

# КАЧЕСТВО НЕФТЕПРОДУКТОВ И ХИММОТОЛОГИЯ

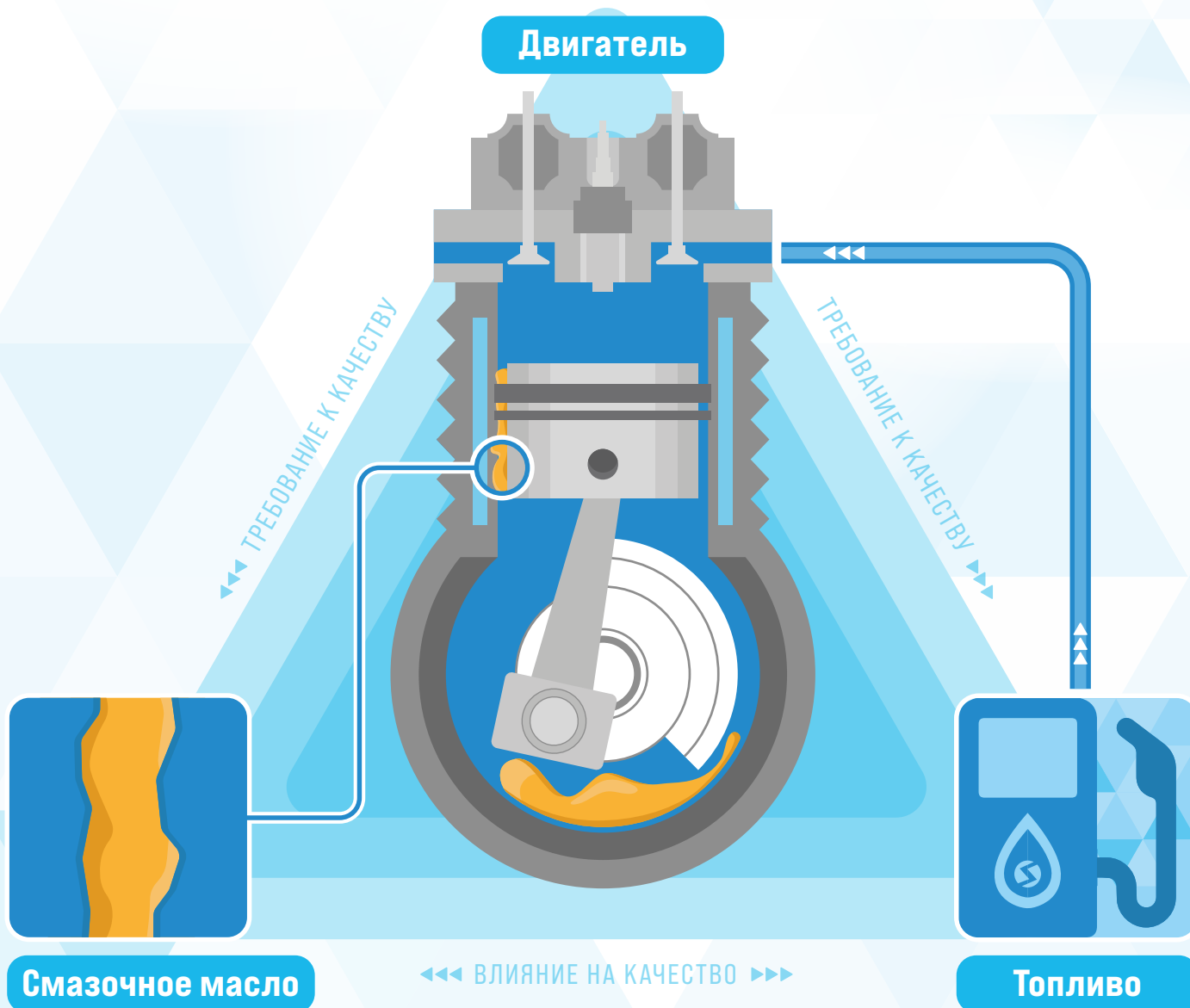


ТОПЛИВНЫЙ  
ДАЙДЖЕСТ

ЦМНТ

№1, 2026

- Термоокислительная стабильность реактивных топлив: исключение визуальной оценки в стандартах D1655 и D7566
- Статический метод оценки термоокислительной стабильности с пьезокварцевым детектированием



Центр компетенций  
по допуску и испытанию  
нефтепродуктов

[ckdn@gubkin.ru](mailto:ckdn@gubkin.ru)

+7 499 507 93 79



*Автор: Никита Климов. Корректор: Максим Матин.*

В новом бюллетене регулярно рассматриваются актуальные для отрасли проблемы, связанные с качеством нефтепродуктов. Если у вас есть дополнительная информация или документы по тематике этого выпуска, просим сообщить по почте [subscription@fuelsdigest.com](mailto:subscription@fuelsdigest.com).

## ◆ **Динамические методы оценки ТОС**

**Выборка значений толщины отложений товарных реактивных топлив**

**Характерные значения максимальной толщины отложений и перепада давления на контрольном фильтре для топлива Jet A-1**

## Статические методы оценки ТОС

Методы оценки ТОС в статических условиях сводятся к окислению пробы топлива в замкнутом объеме в заданных условиях с оценкой результатов изменившихся свойств: количества образовавшихся смол, осадка и др. В настоящее время нормы на показатели ТОС, определяемые в статических условиях, установлены только для российских марок реактивных топлив по ГОСТ 10227-86 и ГОСТ 12308-2013. Для них, в дополнение к оценке в динамических условиях, ТОС оценивают по ГОСТ 11802-88 (метод ТСРТ). Сущность метода заключается в термостатировании топлива в контакте с медной пластинкой в бомбе при 150 °С в течение 4 ч с последующим измерением массы образовавшегося осадка. Для марки РТ определяют также количество образовавшихся во время окисления растворимых и нерастворимых смол. Кроме России и стран бывшего СССР, метод ТСРТ не получил распространения.

Ввиду высокой дискретности данных, получаемых по методу JFTOT, разработан метод оценки ТОС реактивного топлива в статических условиях с пьезокварцевым взвешиванием (QCM) по [ASTM D7739](#) (метод QCM). Конструктивно он близок к методу ТСРТ, но реализует иной принцип измерения количества образующихся отложений. В бомбу (реактор) из нержавеющей стали

вместимостью 100 мл помещают образец топлива и одноразовый чувствительный элемент — стандартный прецизионный кварцевый генератор колебаний, который представляет собой пластину из кварца с электродами с золотым напылением (рисунок). После азотирования пробу наддувают газовой смесью заданного состава и давления. При термостатировании (обычно 16 ч при 140 °С) на поверхности кристалла образуются отложения, что вызывает изменение резонансной частоты. По эмпирической зависимости это изменение пересчитывают в массу отложений (в мкг/см<sup>2</sup>). Стандарт допускает проведение испытаний при различных значениях температуры, давления и состава газовой среды.

В [отчете CRC](#) проанализированы результаты испытаний 93 образцов товарных топлив, отобранных в аэропортах США. Некоторые из них, содержащие более 100 ppm полярных соединений и до 80 ppb меди, показали выраженное отличие от других по результатам QCM-теста. При этом предполагается, что данные топлива соответствовали ASTM D1655 и проходили стандартное испытание JFTOT. Результаты ставят вопрос о том, насколько требования по ТОС, заложенные в ASTM D1655, соответствуют современным условиям эксплуатации авиационных топлив.

## Устройство прибора для определения ТОС топлив по методу QCM

