

универсальную Co(Ni)Mo-содержащую композицию, однако ужесточение требований к топливам с одной стороны, и постепенное вовлечение в процессы нефтепереработки с другой стороны стимулируют создание/улучшение катализаторов на основе вышеупомянутой композиции.

В рамках данной работы были синтезированы и исследованы молибден-содержащие каталитические системы, полученные с привле-

чением перспективных полиоксометаллатных соединений – молибденовых синей. Синтезированные системы были протестированы в гидрогенизационных процессах нефтепереработки.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИХН СО РАН, финансируемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

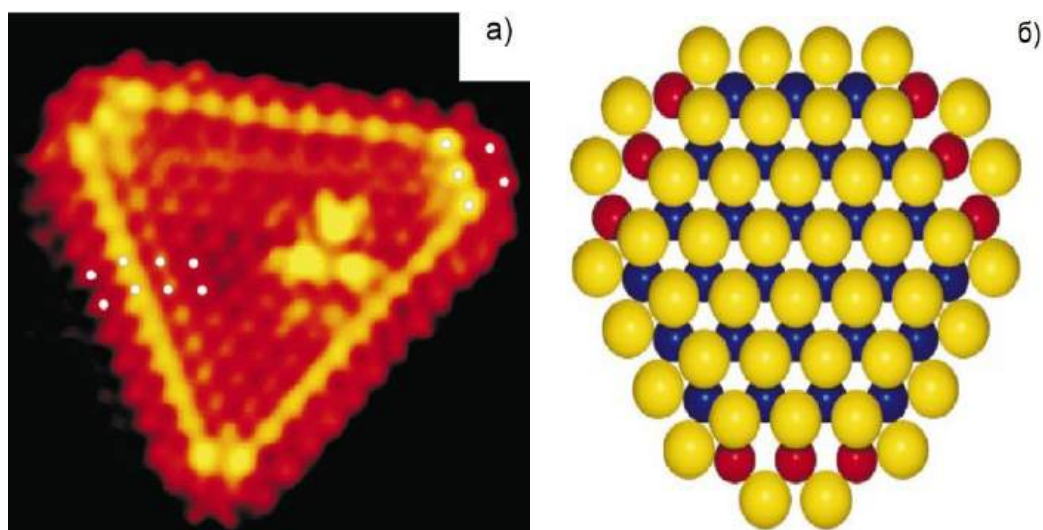


Рис. 1. Результаты сканирующей электронной микроскопии (а) и соответствующая шаровая модель «CoMoS-фазы». Адаптирована из [3]

Список литературы

1. Старцев А.Н., Захаров И.И. // Успехи химии. – 2001. – Т. 72. – № 6. – С. 1–5.
2. Lauritsen J.V., Helveg S., Laegsgaard E., Stensgaard I., Clausen B.S., Topsoe H., Besenbacher F. // Journal of Catalysis. – 2001. – V. 197. – P. 1–5.

СРАВНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОРНЫХ МАСЕЛ

И. А. Абашин, В. С. Борисов, А. В. Макаркина
Научный руководитель – эксперт Я. П. Морозова

Национальный исследовательский Томский Политехнический университет
avm127@tpu.ru

Моторными маслами называют нефтепродукты, применяемые в смазочных системах двигателей внутреннего сгорания с целью снижения их износа за счет создания на поверхности трущихся деталей прочной масляной пленки [1]. Моторные масла широко применяются для бензиновых, дизельных, двухтактных двигателей и механических коробок передач. Без использования данных масел обойтись невозможно, так как

они обеспечивают защиту двигателя и снижают риск образования отложений.

Определение физико-химических характеристик моторных масел является весьма важной задачей, так как от них зависит стабильность работы двигателя при эксплуатации в различных условиях. Данные характеристики не только раскрывают возможности моторных масел, но и помогают потребителю с выбором наиболее

оптимального варианта масла для двигателя с учётом климатических и эксплуатационных факторов.

Следовательно, целью данной работы является определение и сравнение физико-химических характеристик образцов различных моторных масел.

В качестве объекта исследования были выбраны 8 образцов коммерческих моторных масел различных марок и маркировок. Были использованы синтетические и полусинтетические масла для холодных климатических условий с маркировками 0W-30 (M1 и M3), 0W-40 (M2), 5W-50 (M5) и 10W-40 (M6), 5W-40 (M8) соответственно; минеральное масло МОТО 2Т (M4) и трансмиссионное масло 80W-85 (M7). Данные масла отличаются по происхождению: синтетические получают путем синтеза, минеральные – при переработке нефти, полусинтетические являются минеральными маслами, улучшенными синтетическими добавками, а трансмиссионное – путем загущения маловязких масел высокополимерными присадками [1].

Были определены такие характеристики моторных масел, как температура помутнения

(Тп), температура застывания (Тз), массовая доля серы, плотность, а также кинематическая и динамическая вязкости. Полученные данные представлены в Таблице.

Исходя из Таблицы, можно видеть, что:

- самой низкой Тп обладает образец М5, а самой высокой – образец М1;
- самой низкой Тз обладают образцы М2 и М3, а самой высокой – образец М4;
- наибольшим содержанием серы характеризуются образцы М7 и М4 (трансмиссионное и минеральное масла), а наименьшим – образец М2;
- наиболее высоким показателем плотности обладает образец М7, а наименьшим – образец М1;
- наиболее высокими показателями кинематической и динамической вязкости характеризуется образец М7, а наименьшими – образец М1.

Показатели плотности всех образцов не превышают значения 890–905 кг/м³ и соответствуют требованиям, представленным в [2]. Значения Тз не превышают –25 °С и также соответствуют требованиям, представленным в [2].

Таблица 1. Результаты исследования

Параметр	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Тп	–14	–28	–28	–13	–30	–16	–19	–18
Тз	–42	–50	–50	–26	–43	–37	–31	–36
Массовая доля серы, мг/кг	1993	1966	2030	5851	2156	2104	6723	2930
Плотность при 20 °С, кг/м ³	838,3	837,9	838,9	878,6	846,1	864,4	879,2	854,3
Кинематическая вязкость при 20 °С	118,8	184,8	174,6	234,8	273,1	281,8	396,4	235,9
Динамическая вязкость при 20 °С	99,6	154,9	146,5	206,3	231,0	243,6	348,5	201,6

Список литературы

1. *Топливо и смазочные материалы: учебное пособие / сост. А.П. Сырбаков, М.А. Корчуганова; Томский политехнический университет. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 159 с.*
2. *ГОСТ 10541-2020. Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей. Технические условия.: дата введения 2021-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 12 с.*