

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Курьякова Владимира Николаевича «Исследование фазовых превращений в углеводородных флюидах методом статического и динамического рассеяния света» по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника

Исследование В.Н. Курьякова посвящено экспериментальному исследованию фазовых превращений в многокомпонентных смесях углеводородов. С научной точки зрения подобные объекты интересны благодаря наличию в них надмолекулярных структур и возможности самоорганизации на молекулярном и надмолекулярном уровнях. Понимание механизма фазовых переходов в углеводородных смесях важно и с практической точки зрения, поскольку выпадение отложений в результате таких переходов значительно осложняет технологические процессы добычи и переработки углеводородного сырья.

Автором впервые проведено подробное экспериментальное исследование тройной углеводородной смеси метан-пропан-пентан в околокритической области фазовой диаграммы. Исследовались поведение дисперсных частиц в таких системах, в частности процессы агрегации частиц и зависимость их коэффициентов диффузии от давления и температуры. Для проведения исследования автором была разработана экспериментальная установка, позволяющая одновременно осуществлять P-V-T измерения, необходимые для построения фазовой диаграммы тройной системы и измерения методами статического и динамического рассеяния света, результаты которых давали информацию о дисперсных частицах в системе. Особый интерес представляет входящая в состав этой установки ячейка, позволяющая проводить измерения методами светорассеяния при высоких давлениях.

Информация о фазовых превращениях получается автором из измеренных зависимостей интенсивности рассеянного света от давления и температуры. Методом динамического рассеяния света (ДРС) исследованы зависимости коэффициентов диффузии от температуры вдоль изохор и зависимость размеров агрегатов от времени. Полученные автором экспериментальные данные сопоставляются с результатами проведенных им теоретических расчетов. Приведенные в автореферате материалы свидетельствуют о хорошем владении автором как сложной экспериментальной техникой статического и динамического светорассеяния, так и теорией фазовых превращений в многокомпонентных флюидах. При

этом получен ряд новых интересных результатов по механизмам агрегации асфальтенов, в т.ч. по влиянию смол на этот процесс и самостабилизацию асфальтеновых агрегатов при многократном ультразвуковом диспергировании.

В качестве замечаний к автореферату следует отметить:

- отсутствие расшифровок целого ряда символов в формулах (1) и (2), поясняющих теоретический расчет зависимости интенсивности рассеянного света от температуры; без такой расшифровки трудно понять модель, по которой этот расчет проводился;

- при изложении данных о температурной зависимости коэффициента диффузии, полученных методом ДРС, в автореферате не поясняется, диффузия каких именно частиц имеется в виду;

- при описании экспериментов по статическому и динамическому рассеянию не указано, при каких углах рассеяния проводились измерения.

Указанные замечания не снижают высокой оценки новизны, научной и практической значимости работы.

Диссертация Курьякова В.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Курьяков Владимир Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Ведущий научный сотрудник, доктор технических наук

А.Д. Левин

ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений, лаборатория аналитической спектроскопии и метрологии наночастиц, 119361, Москва, Озерная ул. 46.

Тел. +7-495-781-24-55 E-mail : levin-ad@vniiofi.ru

Подпись в.н.с. ФГУП «ВНИИОФИ, д.т.н. Левина Александра Давидовича заверяю.

Ученый секретарь ФГУП «ВНИИОФИ» Л.Н. Анисимова

Тел.+7 495 781 45 23 E-mail : science@vniiofi.ru

