

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Колотовой Дарьи Сергеевны на тему
«Создание агрегативно устойчивых дисперсий лёд-в-нефти из обратных эмульсий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.11 – Коллоидная химия**

Диссертационная работа Колотовой Дарьи Сергеевны посвящена изучению особенностей кинетики формирования твердой фазы (лёд, газовые гидраты) из капель воды, диспергированных в нефти (эмульсии вода/нефть). В работе определены реологические параметры обратных эмульсий в условиях сдвиговых деформаций в зависимости от добавки парафинов; проведена оценка устойчивости суспензий льда и гидрата в нефти в присутствии антиагломерирующих агентов; разработана кинетическая модель кристаллизации водных капель в рассматриваемых системах. Варьирование момента введения коммерческого антиагломеранта в водонефтяную эмульсию (на стадии приготовления эмульсии и после эмульгирования) позволило подобрать способ дозирования реагента для увеличения индукционного периода гидратообразования и снижения скорости его роста, что значительно уменьшает риск формирования гидратной пробки. Подробное описание физико-химического поведения подобных систем является необходимым условием развития гидратных технологий (в том числе «холодный поток»), которые безусловно найдут применение при освоении Арктического региона.

Общее рассмотрение диссертационной работы позволяет отметить большое количество экспериментальных данных и грамотную статистическую интерпретацию результатов исследований. Результаты работы опубликованы в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, что также подтверждает актуальность и научную новизну представленных исследований.

В ходе рассмотрения работы возникли следующие вопросы:

1) В работе отмечено наличие критической скорости охлаждения, выше которой не удается достичь полной кристалличности даже при температурах порядка -50 °С. Однако, складывается ощущение, что данный вывод основан только на результатах, полученных методом ДСК. Проводился ли дополнительный анализ наличия незакристаллизовавшейся воды? Более того, в работе приведены только кривые охлаждения образцов. Проводился ли анализ тепловых эффектов плавления льда? Рассматривалась ли возможность протекания скрытой кристаллизации льда, которая достаточно часто наблюдается в водонефтяных эмульсиях?

2) В работе сказано, что для исследования кинетики образования гидратов метана использовался газ чистотой 98 %. К сожалению, не приведен полный состав данного газа. Наличие примесей пропана (более 0,05 мол. %) может привести к формированию гидрата другой структуры. При этом в литературе многократно обсуждалось, что эффективность ингибиторов может различаться для гидратов различных структур. Проводилось ли определение типа структуры полученного гидрата?

3) Интересен подход к описанию кинетики кристаллизации льда в водонефтяных эмульсиях как автокаталитического процесса. Однако, в автореферате отсутствует предполагаемый механизм влияния льда/гидрата на последующую кристаллизацию капель воды.

4) В качестве замечания можно отметить некоторую вольность и неточность в употреблении терминов. Например, *эмульсия вода-в-нефти и т.д.* (в отечественной литературе данный термин пишется без дефисов), *микро- и макрогидраты, формирование гидрата на микроуровне непосредственно в трубопроводе* (не ясно, что имеется в виду), *выделение солей из образовавшихся твердых гидратов/растущих кристаллов льда.* Помимо этого, вызывает сомнение включения результатов исследования устойчивости эмульсий воды в нефти в научную новизну. Основные положения стабилизации таких систем выявлены около 40 лет назад (например, Позднышев Г.Н. Стабилизация и разрушение нефтяных эмульсий. – М.: Недра, 1982. – 221 с.) и с тех пор были развиты в ряде других работ.

Приведенные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Судя по автореферату, диссертационная работа «Создание агрегативно устойчивых дисперсий лёд-в-нефти из обратных эмульсий» по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа полностью соответствует паспорту специальности 02.00.11 – Коллоидная химия, а также п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемого к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Колотова Дарья Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Стопорев Андрей Сергеевич
кандидат химических наук,
старший научный сотрудник лаборатории Клатратных соединений



24 июля 2020 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт неорганической химии им. А.В. Николаева
Сибирского отделения Российской академии наук
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, д. 3.
Тел: +7 (383) 316-53-46, +7 (983) 317-29-29
e-mail: stopor89@niic.nsc.ru

