

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сизикова Артема Александровича “Двойные клатратные гидраты метана с бромидом тетрабутиламмония, трибутилфосфиноксидом и изопропанолом“, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

В диссертационной работе Сизикова А.А. рассматриваются вопросы определения составов двойных гидратов метана с добавкой вспомогательных компонентов ТБАБ, ТБФО и изопропилового спирта. Актуальность данных исследований определяется возможностью использования вспомогательных добавок для снижения равновесного давления или повышения равновесной температуры образования двойных гидратов, основным компонентом которых является метан. В литературе такие добавки получили название термодинамических промоутеров. Использование термодинамических промоутеров представляется перспективным способом повышения эффективности гидратных технологий хранения, транспортирования и утилизации природных и техногенных газов.

В ходе выполненных исследований получены новые данные о составах двойных гидратов метана с ТБАБ, ТБФО и изопропиловым спиртом и уточнены структуры полученных соединений. Обнаружен эффект самоконсервации двойного гидрата изопропанола и метана и установлена максимальная температура существования таких гидратов при атмосферном давлении.

Полученные результаты имеют несомненный научный интерес и важны для разработки новых способов получения газовых гидратов при меньших давлениях, а также для хранения газовых гидратов вне области их термодинамической устойчивости при отрицательных температурах.

Автореферат написан хорошим научным языком и отличается ясным изложением полученных результатов и их обоснованием.

В качестве замечаний по автореферату, хотелось бы привлечь внимание автора к интерпретации температуры диссоциации двойного гидрата изопропанола и метана после консервации. Автор полагает, что это температура плавления льда в присутствии спирта. Однако из фазовой диаграммы (рис.7) следует, что в присутствии спирта температура плавления льда не является постоянной, а увеличивается по мере уменьшения концентрации изопропанола, т.е. при плавлении гидратов (увеличивается количество воды в растворе). Тогда и диссоциация гидратов, подвергшихся самоконсервации, должна протекать в интервале температур от -20 до 0 °С. В то же время температура -20 °С – это температура плавления эвтектической смеси льда и кристаллического пропанола. Поэтому

представляется, что консервацию может вызывать не только образование льда, но и кристаллизация пропанола.

В целом представленная диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. Полученные результаты прошли широкую апробацию на многочисленных всероссийских и зарубежных конференциях. По материалам выполненных исследований опубликовано 5 работ, индексируемых в международной базе научного цитирования на платформе Web of Science. В работе приведены научные результаты, существенно расширяющие наши представления о составе и структуре двойных гидратов метана с добавкой ТБАБ, ТБФО и изопропилового спирта. Диссертационная работа отвечает критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Сизиков Артем Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

доктор химических наук,
главный научный сотрудник
института криосферы Земли
ТюмНЦ СО РАН



Нестеров А. Н.

05.03.2017
625026, Тюмень,
ул.Малыгина, 86
Тел. (3452) 688 722

Подпись Нестерова А.Н. заверяю
ученый секретарь ТюмНЦ СО РАН,
К.Г.-М.Н.



Устинова Е.В.