

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тройниковой Анны Александровны на тему:  
«Совершенствование методов предупреждения гидратообразования на газовых  
и газоконденсатных месторождениях»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа Тройниковой Анны Александровны посвящена изучению особенностей роста гидрата метана в водных растворах термодинамических ингибиторов гидратообразования (моноэтиленгликоль, солевые системы) в зависимости от температуры, давления и концентрации ингибиторов, а также их применению для предотвращения образования гидратов на ПЗП и НКТ. В работе предложена кинетическая модель роста гидрата, учитывающая термодинамические характеристики системы (летучесть газа при равновесных условиях образования гидрата и активность воды в растворе ингибитора). Помимо этого, проведена колоссальная работа по разработке методики расчета дозировки смесового ингибитора гидратообразования. Практическую значимость полученных результатов трудно недооценить.

Общее рассмотрение диссертационной работы позволяет отметить большое количество экспериментальных данных и грамотную интерпретацию результатов исследований. Тем не менее при прочтении автореферата отмечу следующее:

- 1) Несомненным преимуществом данной работы является то, что эксперименты проводились при фиксированной движущей силе процесса. Однако рост гидрата в замкнутом реакторе за счет связывания воды в гидрат приводит к увеличению концентрации ингибитора в остаточном растворе, в результате чего происходит снижение активности воды и движущей силы процесса. Таким образом, замедление роста гидрата в растворах электролитов может быть обусловлено термодинамикой процесса.
- 2) В автореферате не хватает таблицы со всеми параметрами экспериментов (температура, давление, концентрация ингибитора, скорость перемешивания). Эти данные позволили бы более полно проанализировать представленные результаты.
- 3) В качестве рекомендации отмечу целесообразность проведения дополнительных исследований гидратообразования в эмульсиях раствор ингибитора/конденсат Чайнинского НКМ. Наличие конденсата может значительно повлиять на кинетику роста гидрата.

Приведенные замечания не снижают общего положительного впечатления о работе. Диссертационная работа «Совершенствование методов предупреждения гидратообразования на газовых и газоконденсатных месторождениях» соответствует как требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, так и паспорту специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, а также пп. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Её автор, Тройникова Анна Александровна, безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Стопорев Андрей Сергеевич

22 сентября 2022 г.

кандидат химических наук, специальность 02.00.04 – физическая химия

ведущий научный сотрудник лаборатории гидратных технологий утилизации и хранения парниковых газов

Выражаю свое согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18.

Тел: +7 (843) 292-69-77

e-mail: [public.mail@kpfu.ru](mailto:public.mail@kpfu.ru)