

## **Отзыв**

Официального оппонента на диссертацию Сандыги Михаила Сергеевича на тему «Предотвращение образования органических отложений в системе «пласт - скважина» на поздней стадии разработки нефтяного месторождения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

### **Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Михаила Сергеевича Сандыги посвящена решению актуальной для нефтедобывающей отрасли проблеме образования органических отложений в поровом пространстве пласта и скважинном оборудовании. Внедрение новых технологий и проведение мероприятий, направленных на снижение влияния осложняющих факторов, являются важной составляющей процесса оптимизации режимов работы скважин. При разработке месторождений необходимо уделять особое внимание не только методам удаления сформировавшихся отложений на скважинном глубинно-насосном оборудовании, но и мероприятиям по предупреждению образования асфальтеносмолопарафиновых отложений (АСПО). В связи с этим, тема диссертационной работы М.С. Сандыги является актуальной, а результаты исследований, направленные на разработку технологии предотвращения органических отложений, имеют большое теоретическое и практическое значение.

### **Степень новизны научных исследований и результатов**

Научная новизна диссертационной работы заключается в установлении температуры образования твёрдых частиц парафина в поровом пространстве терригенных пород-коллекторов. Установлена способность разработанной композиции поверхностно-активного вещества (ПАВ) снижать температуры застывания нефти и насыщения парафином и улучшать её реологические свойства.

ОТЗЫВ  
ВХ. № 9-338 от 27.06.22  
ЛУ УС

Результаты диссертации имеют значимость для науки, вносят вклад в развитие научных основ применения физико-химических методов при эксплуатации нефтяных скважин в осложненных условиях.

### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Обоснованность сформулированных автором в диссертационной работе научных положений, выводов и рекомендаций, в целом не вызывает сомнений и базируется на современных представлениях об изучаемых процессах.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается данными комплексной оценки результатов экспериментальных исследований, выполненных с использованием современного лабораторного оборудования.

### **Практическая ценность работы**

Практическая ценность диссертационной работы заключается в возможности использования разработанной технологии заводнения терригенных коллекторов с использованием подобранной композиции ПАВ (подтверждено актом внедрения ООО «Газпром подземремонт Уренгой» от 11.04.2022).

Результаты и выводы диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию для нефтяных месторождениях, находящихся на поздних стадиях разработки в условиях, когда добывающие скважины осложнены образованием АСПО.

### **Оценка содержания диссертации, степень ее завершенности в целом и качество оформления**

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы из 90 наименований, изложена на 118 страницах машинописного текста, содержит 53 рисунка, 8 таблиц и 2 приложения.

В целом материал диссертации изложен логично и последовательно, с соблюдением действующих требований.

Основные результаты диссертации опубликованы в пяти научных работах, в том числе в двух статьях в ведущих рецензируемых научных журналах в соответствии с перечнем ВАК Минобрнауки России, три статьи в издании, входящем в базу данных Scopus. Получены два свидетельства на программы ЭВМ.

#### **Замечания по работе:**

1. На рисунке 2.6.4. показано, что разрешающая способность компьютерной томографии составляет более 20 мкм. При этом, автором утверждается, что на основе результатов компьютерной томографии «видно, что после фильтрации парафиносодержащего раствора при снижении температуры открытая пористость образца горной породы снизилась с 9,0 до 2,1%, что свидетельствует о существенной коагуляции порового пространства керна парафином». Как при выполнении исследований учтена открытая пористость?

2. Как правило, в техническом паспорте ПАВ указан класс. С какой целью выполнялись исследования по определению класса ПАВ в третьей главе?

3. Для определения температуры начала образования парафинов в нефти автор использует микроснимки растворов (например, рисунок 3.9.2). Из работы непонятно, использовалась ли одна и та же нефть? Также не указан масштаб этих микрофотографий. Возможно, в нефти с добавлением ПАВ, при большем увеличении тоже было бы видно появление кристаллов парафина.

4. На рисунке 3.10.1 реологические кривые нефти Ромашкинского месторождения после введения ПАВ в начальный момент обратного хода ниже, чем в конце прямого хода. Чем это можно объяснить?

Вышеприведенные замечания не снижают научной и практической ценности исследований, которые носят обоснованный и целостный характер.

#### **Заключение по диссертационной работе:**

Оценивая диссертационную работу Михаила Сергеевича Сандыги на тему «Предотвращение образования органических отложений в системе

«пласт - скважина» на поздней стадии разработки нефтяного месторождения», считаю ее завершенной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм (ред. от 29.10.2021 № 2098 адм).

Считаю, что автор представленной работы, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

**Официальный оппонент:**

кандидат технических наук  
по специальности 25.00.17 – Разработка и  
эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений, доцент,  
доцент кафедры «Нефтегазовые технологии»  
федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Пермский национальный  
исследовательский политехнический университет»  
614990, г. Пермь, пр-т Комсомольский, д. 29  
Контактный телефон: +7 (342) 219-82-50  
E-mail: turbakov@mail.ru

*Согласен на включение персональных данных в  
документы, связанные с работой диссертационного  
совета, и их дальнейшую обработку.*

Подпись Турбакова М.С.

ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь ПНИПУ

В.И. Макаревич

24 06 22  
г.



Турбаков Михаил Сергеевич

«24» июня 2022 г.