

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бондаренко Алексея Александровича
«Обоснование комплексной технологии пароциклического воздействия на
призабойную зону пласта при скважинной добыче сверхвязкой нефти»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Вовлечение в разработку трудноизвлекаемых запасов, к которым относится высоковязкая и битуминозная нефть, является важным направлением для поддержания уровня добычи в условиях истощения традиционных ресурсов. Скважинная добыча сверхвязкой и битуминозной нефти затруднительна и требует применения специализированных тепловых методов, среди которых пароциклические обработки (ПЦО). Проведение ПЦО имеет свои недостатки: небольшие размеры зоны эффективного прогрева, ухудшение фильтрационных характеристик призабойной зоны из-за отложения высокомолекулярных компонентов (асфальтенов, смол, парафинов) и, как следствие, снижение дебитов и сокращение рентабельного срока эксплуатации скважин.

В работе Бондаренко А.А. предлагается применение комплексного технологического решения, сочетающего химические методы (каталитический акватермолиз) и совершенствование конструкции скважин (многозабойные горизонтальные стволы). Комплексная технология основана на комбинированной закачке пара и катализатора акватермолиза нефти на основе Мо через специально пробуренные из материнского ствола перфорационные каналы выбранной геометрии (типа «fishbone»). Такой подход позволяет одновременно увеличить зону теплового воздействия и снизить плотность органических отложений в призабойной зоне.

Полученные результаты исследований обладают элементами научной новизны, достаточно обоснованы и отвечают цели и задачам, поставленным автором, исходя из актуальности решаемой проблемы.

ОТЗЫВ

К автореферату диссертации есть ряд замечаний:

1. В автореферате приводятся данные об изменении вязкости и группового состава при добавлении катализатора, однако эти эксперименты проводились в статических условиях (автоклав) без учета фильтрации через породу.

2. В численной модели присутствуют химические реакции, но не указано, каким образом учитывалась адсорбция катализатора на поверхности пор, его конвективный и диффузионный перенос, возможное осаждение в виде неактивных соединений.

3. В автореферате указано, что время закачки, пропитки и добычи выбиралось «усредненно в соответствии с опытом работ на схожих объектах», а основной акцент делался на изменении дебита, а не на подборе дизайна ПЦО. Известно, что каждый последующий цикл ПЦО характеризуется снижением эффективности из-за роста водонасыщенности, увеличения тепловых потерь на прогрев уже дренированной зоны и ухудшения относительных проницаемостей.

4. Эксперименты проводились без учета минерального состава породы, а численная модель включает только реакции превращения компонентов нефти (насыщенные, ароматические, смолы, асфальтены) без связи с геохимией коллектора.

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

Диссертация «Обоснование комплексной технологии пароциклического воздействия на призабойную зону пласта при скважинной добыче сверхвязкой нефти», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Бондаренко Алексей Александрович – заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Я, Турбаков Михаил Сергеевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры «Нефтегазовые технологии»
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»

кандидат технических наук по специальности
2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений, доцент

Турбаков Михаил Сергеевич

«16» июня 2026 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Почтовый адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Телефон: +7 (342) 219-82-50

E-mail: msturbakov@pstu.ru



Подпись

Турбаков МС

ЗАВЕРЯЮ

участный секретарь
ученого совета ПНИПУ

В.И. Макаревич

20 26