

## Отзыв на автореферат диссертации

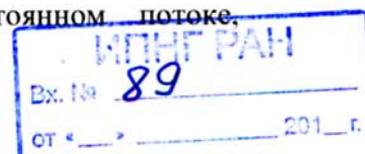
Попова Сергея Николаевича

«Аномальные проявления механико-химических эффектов при разработке залежей нефти и газа», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности: 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа Попова Сергея Николаевича «Аномальные проявления механико-химических эффектов при разработке залежей нефти и газа» посвящена выявлению и изучению закономерностей изменения фильтрационно-емкостных свойств пород нефтяных коллекторов при совместном воздействии переменных напряжений и химико-механических процессов на границе твёрдой и жидкой фаз.

В настоящее время значительное внимание уделяется физике протекания жидкостей и газов в пористых средах. В первую очередь это связано с актуальностью проблемы разработки новых методов добычи полезных ископаемых. Во всём мире происходит увеличение доли трудноизвлекаемых запасов в общей добыче ископаемых углеводородов, внимание исследователей сосредоточено на медленных течениях, характерных для низкопроницаемых коллекторов. При изучении и моделировании подобных течений необходимо учитывать эффекты, связанные как с неупругими свойствами самих коллекторов, так и с физико-химическим взаимодействием фильтрующихся жидкостей и материала скелета пористой среды. В диссертационной работе экспериментально показана возможность усиления влияния этих факторов на фильтрационно-емкостные свойства пород коллекторов при совместном действии. Это обуславливает актуальность данной работы. Работа проведена на высоком научном уровне. Достоверность полученных результатов подтверждена сравнением с экспериментальными данными. Помимо области изучения новых методов разработки трудноизвлекаемых запасов, полученные в диссертации результаты могут сыграть важную роль при изучении и моделировании различных природных и техногенных процессов: функционировании очистных сооружений, подземных газовых хранилищ, мест захоронения ядерных отходов, что обуславливает их большой практический интерес.

Диссертационная работа основана на данных, полученных в ходе длительных фильтрационных и деформационных исследований, весьма сложных с методической точки зрения. В ходе работы изучалось снижение фильтрационных свойств образцов пород в процессе прокачки значительных объёмов жидкости (десятки поровых объёмов). Опыты, в которых наблюдалось снижение проницаемости образцов в постоянном потоке,



проводились различными авторами. При этом высказывались различные предположения о причинах снижения проницаемости образцов. В частности, снижение проницаемости может происходить при кольматации порового пространства как экзогенными, так и эндогенными микрочастицами материала породы. Кроме того, возможно «засорение» порового пространства газом, приносимым с потоком в растворённом виде, либо в виде отдельных пузырьков. Эти явления развиваются на масштабах от долей единиц прокачанного объёма для эндогенных частиц, до десятков прокачанных поровых объёмов для экзогенных и могут, наряду с прочими, существенно влиять на фильтрационные свойства исследуемых образцов.

К сожалению, из текста автореферата не ясно, по каким критериям автор отделял влияние растворения материала скелета породы от возможного эффекта, связанного с кольматацией пор образцов. Однако данное замечание не снижает ценности полученных результатов.

### **Заключение**

Судя по автореферату, диссертация Попова Сергея Николаевича представляет собой законченную работу, выполненную на высоком научном уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности: 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Барышников Николай Александрович

Уч. Степень: Кандидат физико-математических наук

Должность: Старший научный сотрудник

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер имени академика М.А. Садовского Российской академии наук (ИДГ РАН)

Адрес: 119334, Ленинский проспект, 38, корпус 1, Москва.

E-mail: [nabarysh@gmail.com](mailto:nabarysh@gmail.com)

Тел.: +79296128821

Я, Барышников Николай Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

14 февраля 2020

Барышников Н.А.

Подпись Барышникова Н.А. удостоверяю

Учёный секретарь ИДГ РАН, д.г.-м.н

Болдовский Н.В.