

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТЧЁТ

отдела «Механика жидкости и газа»

за 2025 год

Тема: Разработка теоретических и прикладных основ нестационарных неравновесных процессов при совместном течении гетерогенных систем.

В отчётный период в соответствии с тематическим планом исследований были выполнены следующие работы:

1. Исследование влияния капиллярных сил на фазовые равновесия в пористой среде.

2. Исследование влияния состава жидкостей на фазовые превращения и процессы течения в пористой среде. Механизмы растворения газовых смесей во флюидах.

3. Разработка теоретических и практических основ повышения эффективности процессов течения и фильтрации за счёт растворения газов в жидких флюидах.

В течение 2025 года были опубликованы следующие научные работы (3 статьи, 2 материала конференций, 5 тезисов конференций), а также 3 статьи были представлены в журналы, входящие в квинтиль Scopus Q1 и Q2:

1. Yindi Zhang, Shadrack Adjei Takyi, Zhengqin Sheng, Lei Zhenhua, Weiwei Han, Paitoon Tontiwachwuthikul, Geylani Panahov. Инновационная технико-экономическая оптимизация и оценка улавливания диоксида углерода: новый подход к повышению энергоэффективности и снижению затрат // *Energy Conversion and Management*, том 348, часть B, 2026, 120695. (Q1, Scopus, Web of Science).

2. Panahov G., Abbasov E., Agayeva G., Mamedov I. (2024). Управление процессом капиллярной неустойчивости при гидродинамическом воздействии на пласт // *ANAS Transactions*, серия «Механика», физико-технические и математические науки, том 44, № 8, с. 37–57.

3. Bakhtiyarov S., Bakhtizin R., Yuzbashiyeva A. (2024). Решение некоторых обратных кинетических задач сложных химических реакций // *ANAS Transactions*, серия «Механика», физико-технические и математические науки, том 44, № 8, с. 3–6.

4. Панахов Г. М., Аббасов Э. М., Салманова Г. М. Пульсирующее течение тиксотропной жидкости в круглой трубе // Материалы Международной конференции в рамках научно-образовательного сотрудничества Китая и России «Один пояс — один путь» «Международное сотрудничество в области науки и технологий: взгляд в будущее», Хайнань, 5–10 ноября 2024 г., с. 8–10.

5. Панахов Г. М., Аббасов Э. М., Мусебли П. Т., Кязимова А. Х. Регулирование течения флюидов в пористых средах с учётом электрокинетических эффектов // Материалы Международной конференции в рамках научно-образовательного

сотрудничества Китая и России «Один пояс — один путь» «Международное сотрудничество в области науки и технологий: взгляд в будущее», Хайнань, 5–10 ноября 2024 г., с. 23–25.

6. Аббасов Э. М. Технология суффозионной обработки призабойной зоны нефтяного пласта // «Новые идеи в науках о Земле»: в 9 т. Материалы XVII Международной научно-практической конференции. Москва: МГРИ, т. 4, 2025, с. 141–144 (онлайн).

7. Панахов Г. М., Мусеибли П. Т., Балакчи В. Д. Регулирование охвата залежи вытеснением с применением физико-химических методов // «Новые идеи в науках о Земле»: в 9 т. Материалы XVII Международной научно-практической конференции. Москва: МГРИ, т. 4, 2025, с. 144–148 (онлайн).

8. Geylani M. Panahov, Parviz T. Museibli, Aynur Kh. Kazimova. Модельные основы электрокинетических процессов в сложных гетерогенных системах // Труды Международной конференции «Современные проблемы математики и механики», Баку, 3–6 сентября 2025 г., с. 256.

9. Geylani M. Panahov, Gulnar M. Salmanova, Gulshan R. Agayeva. Исследование влияния периодического градиента давления на процесс вытеснения в трубах с использованием вязкоупругих систем // Труды Международной конференции «Современные проблемы математики и механики», Баку, 3–6 сентября 2025 г., с. 259.

10. Eldar M. Abbasov, Afet O. Yuzbashiyeva, Ibrahim J. Mamedov. Распределение тепла, возникающее при генерации газа в пористых средах // Труды Международной конференции «Современные проблемы математики и механики», Баку, 3–6 сентября 2025 г., с. 236.

11. Geylani M. Panahov, Ramil N. Bakhtizin, Eldar M. Abbasov, Gulnar M. Salmanova. Неустановившееся течение тиксотропной нефти в круглых трубах // *Journal of Engineering Mathematics*, 2025.

12. Geylani M. Panahov, Eldar M. Abbasov, Parviz T. Museibli, Ibrahim J. Mamedov, Yindi Zhang. Повышение эффективности регулирования охвата пласта путём периодического образования блокирующих осадков, генерируемых in situ газообразующими реакциями // *Surface and Interfaces Journal*, 2025.

13. G. M. Panakhov, S. I. Bakhtiyarov, D. A. Siginer, E. M. Abbasov, V. H. Guseynov. Гидродинамические особенности двухфазного течения нефть–газ в трубопроводах // *International Journal of Engineering Sciences*, 2025.

В 2025 году опубликован 7-й номер 45-го тома выпуска «Механика» журнала *ANAS Transactions*, 8-й номер выпуска подготовлен к печати.

Член-корреспондент НАНА, профессор Гейлани Панахов и доктор философии по технике Эльдар Аббасов в период с 20.05 по 25.05.2025 находились в научной командировке в Научно-техническом центре «Газпромнефть» (г. Санкт-Петербург) по

приглашению члена-корреспондента Российской Академии Естественных Наук, профессора, доктора технических наук Марса Хасанова. В ходе командировки обсуждались возможности применения разработанных в отделе «Механика жидкости и газа» новых методов и технологий, а также вопросы повышения нефтеотдачи на месторождениях Азербайджана и России.



Рис. 1 и 2. Научный семинар в НТЦ «Газпромнефть», г. Санкт-Петербург (РФ)

Член-корреспондент НАНА, профессор Гейлани Панахов осуществлял научное руководство 4 диссертантами и 1 магистрантом.

Доктор философии по технике, доцент Эльдар Аббасов защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора технических наук на тему «Разработка реокинетических основ применения гетерогенных жидкостей в процессах нефтегазодобычи» на диссертационном совете ЕД 2.03 при Азербайджанском

Государственном Университете Нефти и Промышленности. Диссертация утверждена ВАК при Президенте Азербайджанской Республики.

Младший научный сотрудник отдела Ибрагим Мамедов прошёл предварительное обсуждение диссертационной работы на соискание учёной степени доктора философии на совместном научном семинаре отделов «Механика жидкости и газа», «Прикладная математика» и «Теория пластичности и упругости».

Член-корреспондент НАНА, профессор Гейлани Панахов читает курс лекций по дисциплине «Механика жидкостей и газов» в Бакинском государственном университете; доктор философии по технике, доцент Эльдар Аббасов руководил учебно-производственной практикой студентов бакалавриата кафедры «Теоретическая механика и механика сплошных сред» БГУ.

ПРИКЛАДНЫЕ РАБОТЫ

Проведённые модельные лабораторные исследования по очистке призабойной зоны эксплуатационных скважин новым суффозионным методом показали, что наряду с такими факторами, как снижение межфазного натяжения и изменение смачиваемости породы, фактор растворения газов в жидкой среде при взаимодействии газовыделяющих и газообразующих водных растворов играет важную роль в процессах воздействия CO_2 в призабойной зоне.

На основе этого был разработан технологический метод, который успешно применён на месторождении компании **Binagadi Oil** в эксплуатационных скважинах № 220100 и 223107. Результаты опытно-промышленных работ показали высокую производственную эффективность метода и подтвердили увеличение средней суточной добычи жидкости с $0,5 \text{ м}^3$ до $4,3\text{--}4,7 \text{ м}^3/\text{сутки}$.



Рис. 3–4. Технологические операции на эксплуатационных скважинах № 220100 и № 223107 месторождения компании Binagadi Oil.

Заведующий отделом

член-корреспондент НАНА, профессор

Гейлани Панахов