НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ
отдела "Механика жидкости и газа" за 2020 год
на тему: “ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ НА НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ТЕЧЕНИИ ГЕТЕРОГЕННЫХ ЖИДКОСТЕЙ”

В течение отчетного периода с соответствии тематическим планом проводились исследования по 4-м направлениям:

Работа 1. Влияние электрокинетических процессов на гидродинамические параметры при течении и фильтрации, разработка основ их регулирования.

Исполнители: член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов, к.т.н. Эльдар Аббасов, д.ф.м. Афет Юзбашиева

В реализованных исследованиях изучены нестационарные эффекты в гидродинамике течения гетерогенных жидкостей и показана возможность регулирования возникающих массообменных процессов, электропроводности, газораспределения как внешним, так и внутренним воздействиями.

Были выявлены и смоделированы процессы электрокинетических процессов в потоке и фильтрации, электроизоляции в системах с электропроводностью и эффектами скольжения. В потоке была показана возможность изменения профилей скорости, и были проведены оценки.

Работа 2. Исследование характеристик взаимной диффузии по различным параметрам вязкости и плотности флюидов в пористой среде.

Исполнители: член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов, к.т.н. Эльдар Аббасов, д.ф.м. Гюльшан Агаева.

Диффузионные и адсорбционные эффекты, сопровождающие процессы течения и фильтрации флюидов, приводят к нарушению аддитивности в системе пористой среды. Взаимозависимость процессов характеризуется фазовой проницаемостью, сорбционного взаимодействия и поверхностной диффузии, что приводит к изменениям в параметрах пограничных слоев и адсорбционных характеристик в пористой среде.

Работа 3. Исследование пульсаций скорости, возникающих в случае образования диффузионных пограничных слоях при течении смесей.

Исполнители: член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов, Парвиз Мусеибли.

В ходе проведенных исследований была оценена зависимость амплитуды плотности, скорости распространения волны и скорости перемешивания от концентрации объема пузырьков в пульсационных потоках двухфазных вязких пузырьковых жидкостей в упругих полубесконечных трубах.

Полученные формулы могут быть основой для расчета скорости затухания волны, которые могут происходить в зависимости от значений амплитуды, концентрации пузырьков и скорости волны.

Основой принятой математической модели служит модель однородной фильтрации с учетом конвективной диффузии, в кинетике процесса сорбции сохранение массы вещества дано в виде уравнения.

Работа 4. Разработка статистической модели источников воды линзового типа в Азербайджане.

Исполнители: д.т.н., проф. Ясин Рустамов

В процессе исследований произведена оценка степени надежности элементов водных резервуаров. Расчеты основывались на элементах теории математической статистики и теории вероятностей, а в выборе модели

руководствовались рассмотрением хаотичности течения и использовалась аналогия с турбулентным течением флюидов.

За отчетный период было опубликовано 9 статей и представлено 2 статьи в печать. 1 получен положительный отзыв на патент Азербайджанской Республики.

1. Панахов Г.М., Аббасов Э.М., Балакчи В.Д. Водоизолирующие глиносодержащие композиции с регулируемыми характеристиками набухания // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, № 8, 2020. - S. 27 – 33.

2. Geylani M. Panahov, Eldar M. Abbasov, Afet O. Yuzbashiyeva, Parviz T. Museibli Flow control of fluids through porous media based on electrokinetic effects // Tran. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. Mechanics, 40 (7), 28–36 (2020).

3. Museibli P.T. Mathematical modelling of effect of electrostatic field formating on hydraulic characteristics of two phase mixtures flow // Advances and applications in mathematical sciences, 2019, vol.19, no.1, pp. 21 - 32 (**Web of Science Core Collection: Emerging Sources Citation Index**). - çap olunub

4. Parviz T. Museibli On the electrostatic field in expansion dynamics of gas bubbles // «Вестник Самарского государственного технического университета, серия «Физико-математические науки», 2019, vol. 23, no. 4, pp. 756 – 763 https://doi.org/10.14498/vsgtu1717 - (**Web of Science Core Collection: Emerging Sources Citation Index**). - çap olunub

5. Rüstəmov Y.İ., Əsgərova Ş.S. Acınohur düzü torpaqlarının münbitliyinin qiymətləndirilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi , № 4, Bakı, 2019, səh. 9-13. http://aeim.gov.az/neshrler_files/83433aqrarelm%202019-4-merged.pdf

6. Rustamov Y., Gadjiev T., Yanqaliyeva A. The Behaviour of Solutions to Degenerate Double Nonlinear Parabolic Equations // ICMSEM 2020, AISC 1190, Vol. 1, Moldova on July 30 - August 2, 2020, pp. 447-459, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49829-0_33

7. Rustamov Y., Gadjiev T., Askerova S. (2020) A Mathematical Model of Soil Fertility. In: Xu J., Duca G., Ahmed S., García Márquez F., Hajiyev A. (eds) Proceedings of the Fourteenth International Conference on Management Science and Engineering Management. ICMSEM 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1190. Springer, Cham - https://doi.org/10.1007/978-3-030-49829-0_38 - (**Scopus**). - çap olunub

8. Rustamov Y., Aliyev S. The optimal irrigation under water use decisions // Сборник научных трудов Национального Университета Водного Хозяйства. Ровно, Украина, вып. 1-2, 2019, стр. 74-78

9. Ibrahim J. Mamedov, Saida G. Panahova, Vusal H. Huseynov Mobility control under selective water isolation of highly permeable reservoirs by in-situ quasi-periodic foaming // Tran. Natl. Acad. Sci. Azerb. Ser. Phys.-Tech. Math. Sci. Mechanics, 39 (8), 36–43 (2019). - çap olunub.

10. Geylani M. Panahov, Eldar M. Abbasov, Renqi Jiang *In-situ generation of carbon dioxide to form a gas-liquid slug for the hard-to-recover oil displacement* // Acta Geotechnica, Sprınger – çapa təqdim olunub.

11. Azizaga Kh. Shakhverdiev, Geylani M. Panahov, Renqi Jiang, Eldar M. Abbasov *In-situ CO_2 generation technology as the method for residual oil recovery* // Journal of Petroleum Science and Technology, Taylor and Francis - çapa təqdim olunub.

Тезисы:

1. Pənahov Q.M., Məmmədov İ.C., Sarıyeva G.M. Məsaməli mühitlərdə köçmə məsələləri və onların həlləri // Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş «Riyaziyyat, Mexanika və onların tətbiqləri» adlı Respublika Elmi Konfransın Tezislər Toplusu.

2. Rustamov Y., Aliyev S. Conference of sequence of multidimensional branching random processes // Республиканская конференция посвященная 97-летию Г. Алиева, Бизнес Университет, Баку, 2020.

3. Abbasov E.M., Panahova S.Q., Mirzəyeva Ü.F. Heterogen sistemlərin axınlarında temperatur və təzyiq dəyişmələrinin adsorbsiya prosesində rolu //

Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 97-ci ildönümünə həsr olunmuş «Riyaziyyat, Mexanika və onların tətbiqləri» adlı Respublika Elmi Konfransın Tezislər Toplusu.

4. In-situ CO_2 carbon dioxide generation - an innovative technology for enhanced oil recovery (Ibrahim S. Guliyev, Geylani M. Panahov, Eldar M. Abbasov Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan, Azizaga Kh. Shakhverdiev, Russian State Geological Exploration University named after S. Ordzhonikidze, Moscow, Russian Federation, Sayavur I. Bakhtiyarov New Mexico Institute of Mining and Technology, Renqi Jiang Hurrah Energy Group, Tianjin, China) // 23rd World Petroleum Congress, USA, December 6-10, 2020.

5. Panahov G.M., Abbasov E.M., Balakchi V.D. Water-shutoff clay-containing compositions with adjustable swelling characteristics // 21st European Improved Oil Recovery Symposium, 19-22 April 2021 in Vienna, Austria.

6. Panakhov G.M., Abbasov E.M. In-situ carbon dioxide CO2 generation for sweep efficiency improvement and oil recovery increase // 21st European Improved Oil Recovery Symposium, 19-22 April 2021 in Vienna, Austria.

Сотрудники отдела приняли участие в республиканской научной конференции «математика, механика и их применение», посвященной 97-й годовщине со дня рождения Общенационального лидера азербайджанского народа Гейдара Алиева, организованной механико-математическим факультетом БГУ 20/21 мая 2020 года, и выступили с докладами член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов и доцент Эльдар Аббасов.

В отчетуый период вышел в свет очередной номер журнала ANAS Transactions (issue Mechanics) том 40, № 7, 2020 г.

В ходе отчета в отделе были продолжены научно-исследовательские работы и промышленное внедрение созданных в отделе технологическиех разработок. Заведующий отделом, член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов и ведущий научный сотрудник, к.т.н. Эльдар Аббасов разработали и представил в нефтяную компанию Vetsovpetro (Социалистической

Республики Вьетнам) технологический регламент в рамках применения разработанных решений для очистки газопровода между морскими нефтегазовыми платформами. В последующем планируется проведение промысловой операции.

За отчетный период сотрудники отдела также осуществили технологические операции в нефтедобывающей компании «Binagadi Oil Company» операцию, связанные с интенсификацией нефтедобычи на 3-х эксплуатационных скважинах.

11 июня 2020 года заведующий отделом Гейлани Панахов и Эльдар Аббасов по приглашению функционирующей в Азербайджане международной нефтяной компании Global Energy разработали и внедрили новый технологический метод ввода скважины в эксплуатацию после бурения глубокой нефтяной скважины №1702 на месторождении “Абшерон Оперейтинг Компани”.

Фото 1. Нефтепромысловая операция на скважине «Binagadi Oil Company”

На совещании, проведенном в SOCAR в феврале 2020 года, состоялось обсуждение предложений, сделанных сотрудниками отдела в связи с очисткой газопроводов.

На совещании с участием предствителей соответствующих подразделений SOCAR – НГДУ им. Н. Нариманова, 28 мая, «Нефтяные Камни», «Апшероннефть», «Гум Адасы» состоялась презентация научно-технических разработок и технологий, получивших широкое внедрение как в Азербайджане, так и за пределами республики. Проведя обмен мнениями между сотрудниками института и другими участники совещания со стороны ПО “Азнефть”, было принято решение о реализации разработок Института на объектах SOCAR, принят соответствующий протокол о намерениях, информирующий о проблемах, возникающих в магистральных трубопроводах “Управления по экспорту газа” и существующей трубопроводной системе “Азеригаз”.

Член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов освуществлял руководство научной работой 3 диссертантов и 1 магистранта. Диссертант отдела м.н.с. Парвиз Мусейибли завершил диссертационную работу и представил ее на рассмотрение Диссертационного Совета. Магистр отдела Ибрагим Мамедов защитил магистерскую диссертацию онлайн и в настоящее время сдает экзамены в связи с поступлением в докторантуру.

В отчетный период член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов в качестве председателя Государственной экзаменационной комиссии Бакинского Государственного Университета участвовал в защите дипломов.

Член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов, д.т.н. Ясин Рустамов и к.т.н., доцент Эльдар Аббасов вели курсы по различным предметам для магистров ИММ и БГУ.

В отчетный период был подготовлен и представлен проект на получение исследовательского гранта по конкурсной Программе Фонда развития науки при Президенте Азербайджанской Республики.

Заведующий отделом,

член-корреспондент НАНА Гейлани Панахов