

Полугодовой научно-организационный отчёт за 2014 год  
отдела “Механика жидкости и газа”

- Тема:** **Исследование влияния на нестационарные процессы случаев смещения образовавшихся в жидкостях и газах.**
- Работа 1.** Исследование влияния нестационарных процессов электрокинетических явлений в жидких потоках.
- 1-ый этап:** Исследование влияния ионного взаимодействия и характеристик проводимости растворов.

В течение отчетного периода, научно-исследовательская работа проводилась в соответствии с планом. В результате проводимых многочисленных исследований было установлено, что фильтрация многофазных флюидов и потоков характеризуется нестационарными свойствами.

Основная причина образования таких свойств в фильтрации помимо физических процессов это влияние физико-химических и электрокинетических показателей.

Как видно в газоконденсатах и других примесях в зависимости от термобарических условий всегда бывают периодические и случайные колебания скорости фильтрации и потоков.

Это возникает в результате кавитации, адсорбции, роста газовых микрочастиц и т.д. В результате многих исследований было подтверждено, что колебательные движения фильтрации возникают при взаимодействии нагрузки(электрической) друг с другом.

В отчётный период были исследованы электрокинетические явления влияния нагрузок друг на друга в форме коллоидов во флюидах и частиц в виде ионов.

Исследование проводимости  $k=0.08 \text{ мкм}^2$  в заполненной песчаной пылью горизонтальной трубе с разницей в постоянном давлении ( $\Delta P=4 \text{ кПа}$ )

велись для рассмотрения фильтрации. В результате экспериментов было установлено, что расход ( $Q$ ) по времени технической воды добавленной в электропотенциал ( $\Delta\psi$ ) и  $NaCl$  сопровождается стохастическими и периодическими колебаниями. Изменение характеристики  $Q(t)$  зависит от концентрации электролитов, когда его количество в воде бывает большим, то электрическая проводимость бывает большой, а диэлектрическая проводимость малой. Также утверждено, что в пористой среде на разных скоростях в зависимости от типа нагрузки (+ и -) направление ионов и частиц коллоидов разное.

В результате эти частички с разными полюсами на разных скоростях фильтрации могут создавать объёмные электрические нагрузки. Собранные на выходе одноимённые нагрузки могут создать эффект «tixici», в результате этого наблюдается уменьшение расхода и увеличение расхода при движении на выходе.

Этот процесс был записан динамикой конфликтов и в зависимости от степени открытия выхода был исследован экспериментально на модели фильтрации.

Исследования продолжаются.

## **Работа 2. Исследование потока жидкости с учётом влияния внешней среды**

Здесь исследовано влияние изменений температуры и давления на процессы стационарных потоков.

## **Работа 3. Исследование нестационарных явлений фильтрации флюидов в гетерогенных средах.**

С пористостью и проницаемостью в разных массивах фильтрация флюидов в пористых средах сопровождается рядом нестационарных решений.

Здесь соотношение разнообразия гидродинамических сил с капиллярными проявляются больше в этом направлении.

В таком случае в фильтрации в пористых средах образуются мобильные и иммобильные зоны. Распределение давления в пласте бывает разным. Все эти процессы в отчётный период были исследованы на объектах и в этом направлении были решены теоретические вопросы.

**Работа 4. Исследование аномальности вязкости в углеводородных жидкостях.**

Нефть и нефтяные примеси подвергаются изменениям в потоке и фильтрации. Выделяющиеся различными структурами такие углеводородные жидкости, зависящие от влияния напряжения, отличаются динамикой непрерывного потока. В основном это проявляется в изменении вязкости зависящей от напряжения.

В отчётный период велись экспериментальные исследования в этом направлении, подтверждено наблюдение одновременного создания роста и снижения вязкости в нефти и нефтяных примесях.

Исследования продолжаются.

**Работа 5. Исследование вихревых потоков в каналах**

Во время исследований для анализа вихревого потока в каналах были рассмотрены различные варианты моделей короткого замыкания Рейнольдса. Был проведён анализ структуры вихревого потока в зоне стены с помощью непрерывных уравнений с граничными условиями.

Работы по теме продолжаются.

В отделе также проводились исследования по гранту ГНКАР на тему «Научные основы по подготовке новых методов для повышения нефтеотдачи на карбогирогенных месторождениях со свойствами геолого-физических соединений расположенных на больших глубинах».

**Прикладная работа:** В лаборатории продолжаются испытания на тему «Разработка новых технологических методов для предотвращения оседания асфальтен-смола-парафин в нефтедобыче».

В лабораторных испытаниях как нагревательный элемент в устройстве использовались ТЭН-ы помещённые в специальную стальную трубу

диаметром 43 mm , силой в 1000÷2000 Vt и напряжением 230 V, диаметром 10 mm и длиной от 800-1000 mm.

Рассматривалось изменение температуры в зависимости от разного времени нагревания ТЭН-а. ТЭН для масла нагрелся в течении 1,5; 2,0 и 4,0 минут снята динамика изменения температуры с поверхности стальной трубы.

В отчётный период опубликовано 4 статьи и 3 тезиса, 2 статьи в печати.

1. Шахвердиев А.Х., Панахов Г.М., Аббасов Э.М., Расулова С.Р. Регулирование вязкостной аномалии в гетерогенных углеводородных композициях // Вестник РАЕН, №1, 2014. – опубликовано.

2. Шахвердиев А.Х., Панахов Г.М., Renqi Jiang, Bakhtiyarov S., Аббасов Э.М. Высокоэффективная технология ПНП и ИДН на основе внутрипластовой генерации CO<sub>2</sub> // Нефтяное хозяйство (РФ), № 6, 2014.

3. Панахов Г.М., Аббасов Э.М., Агаева Г.Р., Юзбашиева А.О., Расулова С.Р. Повышение нефтеотдачи пластов с неоднородными глинизированными коллекторами // Азербайджанское Нефтяное Хозяйство, №6, 2014.

4. Панахов Г.М., Аббасова Н.Н. Гидродинамический метод извлечения иммобильной углеводородной жидкости в условиях капиллярной неоднородности // М.: Нефтяное хозяйство, 2014 (в печати).

5. Мусаев Х.И., Гулиев А.О., Юзбашиева А.О. Построение решения однородного уравнения задачи для цилиндрической оболочки // Nəzəri və Tətbiqi Mexanika Jurnalı, Bakı, 2014.

6. Xudiyeva A.İ. Kanallarda burulğanli axinin hidrodinamik şəkillə ətraflı hesablanması üsulları // ATU-nin Elmi Əsərlər, №4, 2013. – С. 68-71.

7. Панахов Г.М., Аббасова Н.Н. Влияние нестационарных процессов на фильтрацию в неоднородных пористых средах // Материалы международной конференции «Актуальные проблемы математики и механики», Институт математики и механики НАН Азербайджана, 13 – 16 Мая, 2014.

8. Аббасов Э.М., Велиев Н.А., Абдолнасер Омрани Идентификационная модель сорбционной активности компонентов

природного газа Материалы международной конференции «Актуальные проблемы математики и механики», Институт математики и механики НАН Азербайджана. 13 – 16 мая, 2014.

Заведующий отделом,

Академик РАН, д.т.н.



Г.М. Панахов