

**Вынужденные колебания пористой среды с вязкой жидкостью**

**Яхьяева Нармина Борисовна**

*Студент (бакалавр)*

Бакинский филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,  
Факультет прикладной математики, Баку, Азербайджан

*E-mail: narmi@inbox.ru*

При добыче нефти происходит медленная фильтрация жидкости к стволу скважины. Движение нефти вызывается наличием градиента давления, которое или существует в натуральном виде (например, давление воды моря при морской добыче), или создаётся искусственно давлением из «нагнетающих» жидкость скважин.

При этом процессе понижение вязкости нефти приводит к увеличению её подвижности. Иногда для этого используют специальные растворы, понижающие вязкость, но это, ввиду больших объёмов, очень дорого. Поэтому поиск возможных механизмов увеличения подвижности нефти продолжается. Одним из возможных методов закачки энергии в нефтяной пласт является её передача в виде энергии волновых колебаний. Проблема сводится к исследованию волновых процессов в достаточно сложной среде, каковой является пласт.

Ещё одной проблемой при добыче нефти является постепенное засорение зоны около скважины, поскольку при активной фильтрации к стволу нефть несёт и посторонние частицы, приводящие к постепенной закупорке пор. Это приводит к необходимости промывки скважины, что связано с её выводом из эксплуатации. Сама промывка осуществляется закачкой соответствующего раствора и его химического и механического воздействия на пласт, вблизи ствола. Здесь также можно использовать одновременное воздействие механическими волнами, которые могут существенно улучшить результаты промывки.

Таким образом, изучение и моделирование распространения волн в пористых средах, насыщенных жидкостью, является актуальной задачей. В работе рассмотрена задача распространения стационарных колебаний в пласт. Исследовано влияние пористости, частоты колебаний, радиуса пор на глубину проникания колебаний в среду.

**Источники и литература**

- 1) Ганиев Р.Ф., Украинский Л.Е. Нелинейная волновая механика и технологии. Волновые и колебательные явления в основе высоких технологий. – Изд. 2, дополн. – М.: Институт компьютерных исследований; Научно-издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика». 2011. 780 с.
- 2) Гомилко А.М., Городецкая Н.С., Гринченко В.Т., Украинский Л.Е. Осесимметрическая смешанная задача стационарной динамической теории упругости для слоя с цилиндрическим отверстием. Прикладная механика, т. 34, № 1, 1998
- 3) Рахматулин Х. А. , Саатов Я.У., Филиппов И.Г., Артыков Г.У. Волны в двухкомпонентных средах. Ташкент. Изд. «ФАН». 1974.
- 4) Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов (2-е издание). М.: Из-во литературы по строительству, 1971
- 5) Лебедев Н.Н. Специальные функции и их приложения (2-е изд.). М.-Л.: ГИФМЛ, 1963