

**Разработка инструмента моделирования работы скважины на
неустановившемся режиме**

Научный руководитель – Хабибуллин Ринат Альфредович

Автомонов Павел Юрьевич

Студент (магистр)

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет разработки нефтяных и газовых месторождений, Кафедра разработки и
эксплуатации нефтяных месторождений (РиЭНМ), Москва, Россия

E-mail: avtpavel1@gmail.com

В настоящее время уделяется большое внимание снижению качества запасов нефти, то есть вовлечению в разработку низкопроницаемых неоднородных коллекторов. Характерными чертами которых является длительное время работы на неустановившемся режиме, использование сложных конструкций заканчивания, к которым относятся горизонтальные скважины, скважины с проведением гидравлического разрыва пласта.

При разработке низкопроницаемых, неоднородных коллекторов существенно повышаются риски, что повышает актуальность гидродинамического исследования скважин (ГДИС), которое позволяет получить качественную информацию.[1] Гидродинамические исследования скважин в настоящее время неотъемлемая часть методов контроля за разработкой нефтяных месторождений. Адекватная интерпретация данных ГДИС позволяет правильно оценить состояние призабойной зоны пласта и решить вопрос о проведении соответствующих геолого-технических мероприятиях (ГТМ). Возникает необходимость в использовании полуаналитических моделей, полученные решением аналитических зависимостей с применением численных методов [1]. Баланс между учетом особенностей и затраченным временем становится основным фактором, определяющим полезность модели.

Исследования проведены с применением методов математического моделирования, вычислительной математики, на основании которых был получен инструмент моделирования. Программа основана на методе источников [2]. Работа была проведена на языке программирования Питон с использованием стандартных библиотек и с полным циклом, включая получение численных результатов.

В работе была произведена разработка инструмента моделирования работы скважины. Данный инструмент включает в себя следующие модули: расчетный, который позволяет получить информацию о работе скважины, с учетом влияния соседних, а также моделирования, адаптации и прогноза работы каждой конкретной скважины. В основе данной работы лежит метод стоков и источников, который позволяет получить зависимости давление-дебит для скважин с различными системами заканчивания, работающих на неустановившемся режиме. Использование разработанного инструмента позволяет получить качественную информацию о работе скважины, а также занимает меньшее время, в сравнении с гидродинамическими симуляторами. Данные технологии могут быть использованы при разработке месторождений Баженовской свиты.

Источники и литература

- 1) Лейк Л. Справочник инженера-нефтяника. Том 1. Введение в нефтяной инжиниринг. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. – 1136 с.
- 2) Шелкачев В.Н., Основы и приложения теории неустановившейся фильтрации. Монография: в 2 ч.- М.: Нефть и газ, 1995. – Ч. 1. – 586 с