

УДК 550.8.013

EDN [OZOODG](https://ozone.org/)



Применение гидродинамического моделирования в процессе разработки нефтегазовых месторождений

Г.Г. Мадар

Донской государственный технический университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344000, Россия

E-mail: madargalina031@gmail.com

Аннотация. Работы на месторождениях нефтяного и газового промысла предполагают добычу максимально возможного количества залежей. При проектировании работа необходимо спланировать процесс вытеснения нефти, методов. Для полной разработки процесса необходимо создать гидродинамическую модель, выяснить более целесообразных методов организации работы, внедрить необходимую технологию для эффективной разработки месторождений. Необходимо понимать этапы моделирования, методы исследования залежей, автоматизации работ. Гидродинамическая модель позволит наглядно рассмотреть сырьевое производство, при необходимости внести изменения в работу системы. Мысленно или материально созданная структура модели покажет изучаемый объект со всеми его составляющими и технологическими процессами. При гидродинамическом моделировании создаются две модели: модель процессов разработки месторождения и модель пласта. В данной статье рассмотрим все виды гидродинамического моделирования. Эксплуатация модели происходит на различных этапах. Каждый этап отвечает за отдельную функцию: изучение модели, разработка месторождений, этап геологоразведочных работ, этап эксплуатации. Начнем рассмотрение применения гидродинамического моделирования в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений с этапа разработки модели. Целью каждой модели является не только демонстрация работы всего сектора на месторождении, но и повышение нефтеотдачи, что поспособствует большим объемам производства.

Ключевые слова: гидродинамическая модель, моделирование нефтегазового сектора, геологические модели, проектирование работ, нефтегазопромышленность.

Application of hydrodynamic modeling in the development of oil and gas fields

G.G. Madar

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia

E-mail: madargalina031@gmail.com

Abstract. Work on oil and gas fields involves the extraction of the maximum possible number of deposits. When designing the work, it is necessary to plan the process of oil displacement, methods. To fully develop the process, it is necessary to create a hydrodynamic model, find out more appropriate methods of organizing work, and introduce the necessary technology for effective field development. It is necessary to understand the stages of modeling, methods of exploration of deposits, automation of work. The hydrodynamic model will allow you to visually consider the raw material production, if necessary, to make changes to the operation of the system. The mentally or materially created structure of the model will show the studied object with all its components and technological processes. In hydrodynamic modeling, two models are created: a model of field development processes and a reservoir model. In this article we will consider all types of hydrodynamic modeling. The operation of the model takes place at various stages. Each stage is responsible for a separate function: the study of the model, the development of deposits, the stage of exploration, the stage of operation. Let's start considering the application of hydrodynamic modeling in the development of oil and gas fields from the stage of model development. The purpose of each model is not only to demonstrate the work of the entire sector at the field, but also to increase oil recovery, which will contribute to large production volumes.

Keywords: hydrodynamic model, modeling of the oil and gas sector, geological models, work design, oil and gas industry.

1. Введение

Гидродинамическое моделирование в последнее время все плотнее входит в общее применение в нефтяной и газовой промышленности. Модели необходимо рассматривать как инструмент, применяемый в работе с месторождениями сырья и дальнейшими процессами на сырьевом производстве.

Гидродинамическая модель дает возможность исследовать процессы производства и работ на месторождениях, позволяет оценить влияние тех или иных процессов на результаты деятельности сырьевого сектора [1].

Разработанные инженерами системы работы без моделей производства, чаще всего, являются ошибочными, не до конца разработанными, так как без моделирования процессов невозможно спрогнозировать то, что не видно. А модели демонстративно показывают все процессы нефтегазового комплекса.

2. Материалы и методы

В гидродинамическом моделировании необходимо использовать прогнозы условий месторождения сырья и оценки по количеству добытого продукта. Оценка месторождению будет дана при построении ее модели, а конечная оценка возможна при моделировании различных процессов и испытаний на модели.

Модель нефтегазового месторождения включает в себя следующие аспекты:

1. Описание резервуаров;
2. Выбор методики добычи сырья;
3. Распределение пластов рационально;
4. Рациональное расположение схем скважин;
5. Регулировка скорости добычи;
6. Использование пластов.[2]

Моделирование процессов предполагает разработку структуры того объекта, который необходимо исследовать. Гидродинамическое моделирование дает возможность оценить влияние различных процессов на добычу и другие работы нефтегазового сектора. Модель также помогает рационально использовать территорию, располагать скважины на правильном расстоянии друг от друга. Такое распределение можно увидеть на рисунке 1.

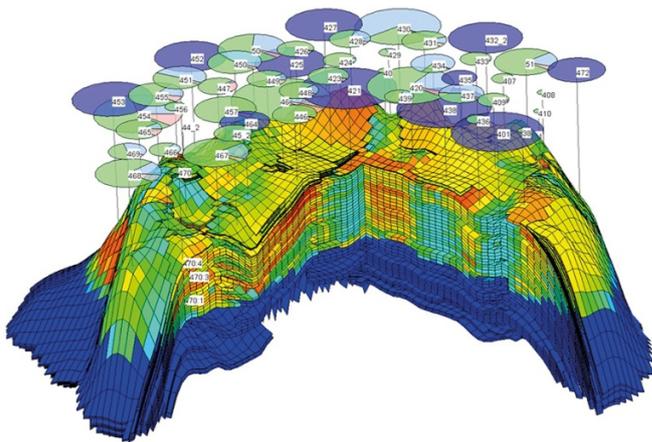


Рисунок 1. Гидродинамическое моделирование нефтегазовых месторождений.

Основываясь на геологической и физической информации о природе нефтяных и газовых месторождений, а также учитывая возможности систем и технологий, используемых при их разработке, они выдвинули количественную концепцию разработки всего нефтяного месторождения. Взаимосвязанная система количественного представления разработки месторождения — есть модель, модель состоит из модели пласта и модели процесса разработки месторождения.[3]

3. Результаты и обсуждение

На сегодняшний день моделирование месторождений является стандартной операцией при подготовке документации для работ на скважинах.

Гидродинамическая модель дает возможность рассчитать примерное количество нефтеотдачи по расположению скважины. Это позволит выбрать более рентабельное расположение месторождений.[4]

4. Заключение

Таким образом, без создания моделей месторождений невозможна работа на месторождениях. Эффективность от производственных процессов без создания моделей будет минимальной [5].

Список литературы

1. Карлсон, М.Р. Практическое моделирование нефтегазовых пластов / М.Р. Карлсон. – М., Ижевск, ИКИ, 2012. – 941 с.
2. Когентина, Л. Системные подходы к изучению пластов / Л. Когентина. – М., Ижевск, ИКИ, 2007. – 400 с.

3. Джао, Ру. Анализ исследований в области применения гидродинамического моделирования разработки нефтяных и газовых месторождений / Ру Джао. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 14(409). – С. 61-64.
4. Егорова, Н.П. К вопросу об источниках нефти в среднем карбоне Западной Башкирии / Н.П. Егорова // Труды Уфимск. нефт. науч.-исслед. ин-та, вып. XX. Уфа. – 1967. – С.240-250.
5. Баймухаметов, К.С. Геологическое строение и разработка нефтяных и газовых месторождений Башкортостана / К.С. Баймухаметов и др. – Уфа: РИЦ АНК «Башнефть», 1997. – 424 с.