

## **Математическое моделирование технологии комбинированного воздействия высокочастотным электромагнитным полем и растворителем на пласт**

**Ф.С. Хисматуллина**

(ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»),

**А.И.Хатмуллина**

(РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина),

**Н.М.Насыров, Л.А.Ковалева** (Башкирский государственный университет)

---

В работе рассмотрена технология комбинированного воздействия высокочастотным электромагнитным полем и растворителем на пласт, в котором происходит фильтрация высоковязкого углеводородного флюида с твердыми отложениями. Разработана математическая модель расчета этого метода увеличения нефтеотдачи, которая учитывает особенности происходящих процессов: образование границ фазового перехода твердых отложений в жидкое состояние, различные скорости движения границ, начало плавления твердой фазы в пласте.

Модель позволяет проследить этапы процессов при воздействии электромагнитного поля при одновременной закачке растворителя, т.е. построить распределение температур, давлений и концентрации растворителя в пласте в разные моменты времени. Задавая разные входные данные для расчета, можно также решать задачи оптимизации указанного метода и оценивать технологическую эффективность различных вариантов реализации технологии.

Результаты расчетов качественно согласуются с данными ранее проведенных исследований, вместе с тем разработанная модель более полно и подробно рассматривает процессы возникновения и движения границ перехода твердой фазы в жидкую, что определяет различие в результатах вычисления по предложенному подходу и его преимуществу перед имеющимися методиками.