

Количественная оценка доли перетоков по трещинам гидроразрыва и негерметичному заколонному пространству в нагнетательной скважине по комплексу методов ГДИ и ПГИ

Наумов Андрей Сергеевич

Студент (специалист)

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет геологии и геофизики нефти и газа, Кафедра геофизических
информационных систем, Москва, Россия
E-mail: naumovandreysergeevich@gmail.com

Для минимизации падения профиля добычи разработчики месторождений углеводородов прибегают к организации системы ППД путём заводнения целевого объекта разработки. Целью описанного действия является создания поддерживающего поля давления, которое бы обеспечило равномерную добычу на протяжении длительного времени [1-2].

Однако у данной методики есть критическая проблема, связанная с тем, что во время нагнетания воды в пласт, возможно образование так называемой непроизводительной закачки, явления характеризующегося уходом нагнетаемого агента из целевого объекта в нецелевые пласты разрабатываемой залежи. Проблема помимо всего осложнена тем, что каналом перетока могут выступать, как трещины в пласте, так и негерметичность в цементной крепи скважины. Имея различные фильтрационно-емкостные свойства, пути фильтрации жидкости будут разными объемами безвозвратно уводить закачиваемую воду. В связи с этим необходимо иметь методику оценки характера перетока с вытекающей из этого оценкой объема непроизводительно закаченной жидкости [1-2].

Авторами работы предлагается решение поставленной задачи через разработанную ими методику дифференцирования природы перетоков и их количественной оценки. В основе метода лежит анализа поведения теплового поля скважины с приобщением данных ГДИС. Комплексированный подход в анализе перетоков позволяет перекрыть нечувствительные зоны методов термометрии и гидродинамических исследований.

Для обоснования предлагаемого подхода была собрана термодинамическая модель в ПО «tNavigator». Модель представляет собой многопластовую залежь, вскрытую нагнетательной скважиной, где нагнетание воды производится в нижний разрабатываемый пласт. В ходе расчетов были получены синтетические термограммы для различных параметров пласта, а также разных параметров путей перетока воды. Оценка объема непроизводительно закачанной жидкости была посчитана через нормированный коэффициент теплопередачи В.

Источники и литература

- 1) Наумов А.С., Никонорова А.Н., Гуляев Д.Н. // Термодинамическое моделирование перетоков в скважине по трещинам гидроразрыва и заколонному пространству в системе поддержания пластового давления. Научные исследования: итоги и перспективы. 2022. Т. 3. № 4. С. 3-10.
- 2) Никонорова А.Н., Наумов А.С., Ерастова В.А. // Выявление непроизводительной закачки на основе концептуального анализа мониторинга теплового поля в нагнетательных скважинах. Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых. 2022. Т. 1. С. 309-315. 05.