

**Построение модели трещиноватости, позволяющей выделять флюидопроводящие трещины, на основании сейсмических данных и результатов петроупругого и геомеханического моделирования**

**Научный руководитель – Тихоцкий Сергей Андреевич**

*Русина Оксана Алексеевна*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмометрии и геоакустики, Москва, Россия

*E-mail: oksana.rus0204@mail.ru*

В работе рассматриваются флюидонасыщенные горные породы, отличительной особенностью которых является значительный вклад трещин в фильтрационно-емкостные свойства. Ставится задача определения различных параметров трещин и анализ их изменения в ходе разработки месторождения углеводородов.

При разработке трещиноватых коллекторов часто используются дискретные модели трещиноватости. Основным источником данных, на которых строятся такие модели, остаются сейсмические исследования. Петроупругое моделирование позволяет использовать сейсмические данные в совокупности с результатами разномасштабных исследований горных пород для определения их эффективных свойств и параметров включений, составляющих пустотное пространство [1]. Для трещиноватых сред параметры моделей включают: раскрытость и протяженность трещин, их пространственная ориентация, трещинная пористость и связность пустотного пространства.

При этом не все трещины дают значительный вклад в фильтрационные свойства - как показывают некоторые исследования [2], лишь некоторые трещины являются флюидопроводящими. Однако можно установить связь между флюидопроводящими и критически напряженными трещинами. Трещина считается критически напряженной, если на ее поверхности действует касательное напряжение, превосходящее нормальное напряжение настолько, что возможен сдвиг по трещине.

Знание актуального напряженного состояния месторождения позволяет определить, какие трещины являются критически напряженными. Используя диаграмму Мора, можно рассчитать диапазоны углов падения и простирания этих трещин, а также их относительную интенсивность. Включение этих параметров в петроупругую модель позволяет выделить флюидопроводящие трещины среди всех трещин в массиве.

В работе показано, что изменение напряженного состояния месторождения в ходе его разработки может повлиять на параметры флюидопроводящих трещин. Рассмотрены различные сценарии разработки, оценено относительное изменение интегральных параметров, характеризующих флюидопроводящие трещины - объем области, содержащей трещины, способные фильтровать флюид, их интенсивность.

Результаты работы позволяют давать рекомендации по разработке трещиноватых коллекторов с учетом изменения напряженно-деформированного состояния.

#### **Источники и литература**

- 1) Баюк И.О. Основные принципы математического моделирования макроскопических физических свойств коллекторов углеводородов // Технологии сейсморазведки. – 2013. – № 4. – С. 5–18.
- 2) Barton C.A., Zoback M.D., Moos D. Fluid flow along potentially active faults in crystalline rocks // Geology. 1995. Vol. 23. No. 8. P.683–686.