

*Тема доклада:* Сопряженные гидрогеомеханические эффекты в задаче роста трещины гидроразрыва.

*Докладчик:* Евгений Алексеевич Канин.

*Аннотация:* Доклад посвящен исследованию влияния различных гидродинамических факторов на распространение трещины гидроразрыва в проницаемой горной породе. Для анализа используется модель полубесконечной трещины и модель радиальной трещины. Первая модель точно описывает физические процессы, происходящие вблизи фронта трещины, и используется в численных моделях конечных трещин в качестве критерия распространения. Вторая модель является примером конечной трещины гидроразрыва, реализующейся в полевых условиях и позволяющей наглядно определить как изучаемый эффект влияет на динамику роста трещины. В работе рассматриваются следующие явления: утечки, зависящие от давления внутри канала трещины; ламинарно-турбулентное течение внутри канала трещины; реология жидкости гидроразрыва с ненулевым пределом текучести и нелинейностью напряжения сдвига. Для каждой разработанной модели трещины гидроразрыва выполнено сравнение построенного решения с соответствующим базовым случаем, а именно с решением, соответствующим утечкам в пласт по закону Картера, с решением для ламинарной модели и с решением для трещины, распространяющейся под влиянием жидкости со степенной реологией. В результате каждого сравнения определены диапазоны значений входных параметров модели, в рамках которых изучаемый гидродинамический эффект важен и его необходимо учитывать при моделировании процедуры гидроразрыва. В докладе также представлено детальное исследование параметрических пространств с использованием как численных, так и аналитических методов. Полученные результаты могут быть использованы для оценки важности представленных гидродинамических факторов в задаче роста трещины гидроразрыва и решения необходимости их учета при численном моделировании. Модели конечного элемента могут быть внедрены в модель конечной трещины гидроразрыва в качестве критерия распространения, т. е. модуля, определяющего положение фронта конечной трещины на каждом временном шаге, а модель радиальной трещины может быть использована в качестве эталонного решения для верификации численных симуляторов.