

## **О возможности направленного изменения режима скольжения разлома**

В.С. Мартынов<sup>1</sup>, А.А. Остапчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Московский физико-технический институт (государственный университет)

<sup>2</sup> Институт динамики геосфер Российской академии наук

Основной проблемой изучения динамики массивов горных пород, является сложность учета всех процессов, протекающих в зонах структурной нарушенности – разломах и крупных трещинах. В настоящее время, несмотря на большое количество научных публикаций, закономерности пространственно-временных вариаций режимов деформирования (от асейсмического крипа и событий медленного скольжения до обычных землетрясений) на различных участках разломов остаются плохо понятыми, а закономерности трансформации одного режима деформирования в другой – практически неисследованными.

В настоящей работе в лабораторных экспериментах в постановке классической «слайдер»-модели исследовались закономерности процесса сдвигового деформирования модельного разлома, заполненного гранулированным материалом, а также закономерности изменения параметров режима деформирования при увлажнении локальной области разлома.

В ходе экспериментов, на запредельной ветви кривой нагружения наблюдалось установление регулярного режима – повторяющихся циклов «нагружение-сброс». На одном из таких циклов осуществлялась инъекция различных жидкостей в центральную зону модельной трещины, уровень сдвигового усилия при этом составлял порядка 70 % от предела прочности. В результате инъекции можно было наблюдать радикальное изменение режима. В ряде случаев относительное изменение амплитуды двух последовательных актов сброса (до инъекции и сразу после инъекции) составляет до 50%

Полученные результаты показывают, что закономерности изменения режима деформирования определяются не только методом воздействия, но и реологическими свойствами материала-заполнителя разлома. В зависимости от свойств заполнителя и инжектируемой жидкости можно наблюдать как уменьшение, так и увеличение амплитуды последующих событий. Необходимо отметить одно важное обстоятельство – чтобы перевести нагруженный участок разлома в режим деформирования с низкой интенсивностью излучения сейсмической энергии, не обязательно "сбрасывать" накопившиеся избыточные напряжения, как считалось раньше, а достаточно изменить реологические свойства контакта на стадии разгрузки.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект №16-17-00095).