

СОВРЕМЕННЫЕ ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА РАЗРЫВНО-ТРЕЩИННЫХ СТРУКТУР И ЛИНЕАМЕНТОВ

Т.Ю. Тверитинова

Приоткрытые трещины породных массивов (ослабленные зоны более крупных геологических тел и тектонических структур) являются современными проявленными и наиболее выразительными дизъюнктивными структурами разрушения – зонами минимальной прочности геологической среды. Распределение в пространстве и морфологический облик современных «приоткрытых» дизъюнктивов определяется реологическими свойствами среды, ее структурно-текстурной неоднородностью, соотношением вмещающих дизъюнктивы структур различных иерархических уровней и условиями постоянно меняющейся тектонической нагрузки.

Помимо проявленных структур разрушения в геологической среде присутствуют зоны концентрации современных напряжений, еще не проявившиеся формированием дизъюнктивных разрывно-трещинных структур как зон повышенной приоткрытой трещиноватости. Общий современный структурный каркас геологической среды составляют как уже существующие реальные дизъюнктивные структуры разрушения, и зоны концентрации современных напряжений вместе составляют.

Структурный каркас геологической среды полнее всего выражен в сети линеаментов – линейных и полосчатых элементов ее структурного рисунка, отражающих существенные современные структурные особенности геологических тел. Большинство линеаментов соответствует реальным дизъюнктивным структурам (трещинам, разрывам, зонам разрывов) (линеаменты «разломы»). Но есть линеаменты, с которыми не сопоставляются конкретные дизъюнктивные системы, хотя их структурная обусловленность очевидна (линеаменты «фантомы»). Это зоны концентрации современных напряжений, на месте которых в конечном итоге произойдет формирование реальных структур разрушения.

Анализ распределения линеаментов (в разных структурных масштабах) дает морфологический портрет основных черт современного структурного каркаса геологической среды. Морфологический анализ трещиноватости (разломов) выделяет проявленную часть структурного рисунка. Анализ их кинематических особенностей – динамику развития этой части каркаса.

Наблюдения трещиноватости в разновозрастных породных массивах (разломов в разных структурных зонах) вместе с линеаментным анализом территорий позволяют

утверждать, что все эти дизъюнктивные элементы отражают современный структурный каркас геологической среды на разных структурных уровнях.

Тектодинамический парагенетический анализ разрывно-трещинных структур указывает на присутствие образований, обусловленных действием полей напряжений, закономерно связанных со всей структурой среды (при разложении действующих сил на разноориентированных структурных площадках). При этом практически всегда можно выявить: парагенез структур главного структурного плана (главные складчатые системы), парагенез структур поперечного растяжения, парагенезы сдвиговых полей напряжений (косое сжатие – растяжение) к складчатым системам, к отдельным складкам, к разрывам различного кинематического типа. Это отражает сложную тектодинамическую обстановку формирования тектонических структур в меняющемся поле напряжений. Каждое напряженное состояние оставляет в геологической среде определенный след в виде структур разрушения различного кинематического типа.

В приповерхностной зоне преобладают трещины отрыва. Структуры сжатия занимают преимущественно уровень ниже поверхности локального геоида. В зонах структурных неоднородностей (магматические или грязевулканические очаги) структурная ситуация значительно усложняется, в частности, присутствием структур вертикального тектонического потока с меняющимся по вертикали сжатием – растяжением.

Модель формирования трещиноватости в породных массивах можно видеть в ледниковых покровах, рассматривая последнюю как верхнюю, способную автономно деформироваться хрупко-пластическую среду, реологически отличную от залегающего ниже субстрата, но «чувствующую» все неоднородности его поверхности или активные структуры.

Изучение трещиноватости в четвертичной сопочной брекчии одного из грязевых вулканов Северо-Западного Кавказа показало наличие в ней нескольких структурных парагенезов, связанных с формированием структуры всего Кавказа, структуры диапировой складки, к которой приурочен грязевой вулкан, самой грязевулканической постройки. То есть все поля напряжений, по сути, являются современными, что отражает активную современную динамику геологической среды. Это подтверждается и сейсмическими данными, и данными о современной вулканической и грязевулканической деятельности. Мы не можем их разделить. Физическое поле напряжений может меняться со скоростью часы и минуты. Изменение физического поля регистрируется тензометрическими и сейсмологическими методами. Геологически это одновременно.

Геолог видит результат изменения геологической среды, в частности, хрупкого разрушения в виде трещин различного типа. Тектодинамическая обстановка остается для ряда геологических событий сходной.