

ПРИМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПРОГНОЗА РАЗВИТИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Петров В.А.

Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН), Москва, vlad@igem.ru

Для прогноза развития природно-техногенных процессов на месторождениях полезных ископаемых необходимо унифицировать данные по морфологии, внутреннему строению и пространственно-временным соотношениям таких разномасштабных неоднородностей, как разломы, трещины, жилы, прожилки и т.д. Особенно это актуально для жильно-штокверковых месторождений, где целесообразно использовать сочетание трех видов структурного анализа разрывных нарушений: геометрический, кинематический и динамический.

Геометрический анализ состоит в определении элементов залегания и пространственных соотношений разрывов различной морфологии и строения. Крупные разломы, как правило, представлены серией копланарных швов, каждый из которых сопровождается своей зоной трещиноватости и участками смятия, дробления и брекчирования пород, развивающихся кулисообразно в зальбандах плоскостей сместителей. Для описания архитектуры разломов в них выделяется центральная часть (ядро, основной сместитель), зона его динамического влияния (разрушения) и ненарушенная вмещающая порода (протолит). Такая модель является базовой для интерпретации структурных данных и их согласования с результатами тектонофизических, петрографических, минералогических, геохимических и других исследований. Поскольку каркас (архитектура) разрывных нарушений изменяется под воздействием напряжений, реализующихся в деформациях и перемещениях, то **кинематический анализ** состоит в определении типа (сдвиг, сброс или взброс) и направления перемещений на различных этапах тектогенеза. Для этого анализируются элементы залегания, морфология и возрастные соотношения индикаторов перемещений в виде борозд и штрихов скольжения на плоскостях сместителей. Анализ данных по соотношению генетически связанных между собой отрывов и сколов позволяет выделять их одновозрастные тектонодинамические системы. Разнонаправленность и разноамплитудность дислокаций в различных тектонодинамических системах отражают отдельные этапы в истории формирования разрывов.

Динамический анализ предназначен для определения деформационного поведения пород в поле напряжений. Поскольку о реологии среды на этапах палеодеформаций судить сложно, то анализируются картины распределения в пространстве текстур пород и данные по минералам-индикаторам деформаций (кварц, полевой шпат, кальцит). В контексте динамического анализа дополнительную информацию предоставляют планарные системы «вторичных» флюидных включений, которые развиваются в порообразующих минералах как микротрещины отрыва. Их пространственные соотношения определяются вариациями поля напряжений, а состав и свойства включений – термобарической и физико-химической обстановкой. Материалы структурного анализа разрывных систем сочетаются с результатами петрофизических, горно-геологических и геофизическими изысканий, данными моделирования и мониторинга напряженно-деформированного состояния массивов пород. Это создает информационную базу для разработки сценариев развития природно-техногенных процессов на месторождениях полезных ископаемых.