

Роль кристаллизации и перекристаллизации пород в иницировании деформационных процессов в земной коре

Великанов А.Е.

Институт геофизических исследований РК, Алматы, Казахстан

e-mail: erdas@kndc.kz

Во многих случаях накопление сейсмоструктурных напряжений в недрах Земли вызвано глубинными метаморфическими процессами, происходящими под воздействием внешних гравитационных сил. В случаях, когда огромные плотные массы осадочных пород скапливаются в глубоких впадинах, они под действием преимущественно лунно-солнечных приливных сил периодически растягиваются и подвергаются кристаллизации и перекристаллизации. Периодические растягивания способствуют образованию и раскрытию в породах новых трещин, пустот и пор, которые тут же заполняются насыщенными флюидами. В них происходит образование новых минералов, и они постепенно заполняются веществом растущих кристаллов. При этом происходит постепенное разуплотнение пород и рост их объёма. Изменяющиеся породы переходят в напряжённо деформированное состояние и начинают всё больше и больше давить во все стороны, что приводит к их постепенному или скачкообразному выпиранию наверх, начиная с самых глубоких горизонтов. Так начинается орогенный процесс и, в конце концов, бывшие впадины превращаются в огромные горные массивы и горные хребты. При этом края впадин ещё сохраняются в виде так называемых «предгорных краевых прогибов». На поверхности в центральной части таких хребтов преобладают вертикальные подвижки блоков пород, а по бортам – поднявшиеся блоки за счёт сил гравитации наклоняются и заваливаются на бок в сторону предгорных и межгорных впадин, часто возникают надвиговые структуры.

В тоже время и в тех же местах на ещё больших глубинах под впадинами с плотными осадками и под образовавшимися горными массивами также происходит перекристаллизация пород кристаллического фундамента земной коры и верхней мантии. Она вызывается повышенной амплитудой приливных смещений вышележащих неоднородностей геологической среды с повышенной плотностью или увеличенным объёмом, которые периодически растягивают нижележащую твёрдую геологическую среду земной коры и верхней мантии, деформируя кристаллические решётки минералов. Это также способствует их перекристаллизации с последующим разуплотнением пород геологической среды и ростом их объёма.

Периодичность многократной кристаллизации и перекристаллизации пород в недрах Земли может быть суточной, месячной, годовой. Периоды суточной перекристаллизации связаны с приливными действиями Луны на поверхность и недра Земли, когда они приподнимаются в приливном горбу и немного оттягиваются от ядерной части Земли. Общая амплитуда единовременного подъёма всей твёрдой геосферы в приливном горбу у поверхности Земли не превышает 0,5 метра. Но в активных зонах с локализованными избыточными массами геологической среды единовременный подъём участка зоны может достигать от 1,5-2,5 до 5-8 метров. При этом создаются условия для возникновения дополнительных расширяющихся пространств внутри блоков пород, которые тут же начинают заполняться поступающими из глубин флюидами и растущими кристаллами. Затем после ослабления приливного действия Луны блоки пород начинают сжиматься, выдавливая флюиды из созданных пространств. Но до первоначального состояния они сжаться уже не могут, так как часть пространства уже заполнена растущими кристаллами пород. Поэтому процесс периодической перекристаллизации пород на глубине является сутью орогенного процесса. Периоды суточной перекристаллизации пород проходят два раза в сутки с ощутимым действием в течение шести часов. Периоды месячной перекристаллизации пород связаны с местонахождениями Луны на дневном небосклоне вместе с Солнцем, когда возрастает суммарная

притягивающая сила действия Луны и Солнца на недра Земли. При этом происходит тот же процесс дополнительного оттягивания недр от ядерной части и возникновения дополнительного расширяющегося пространства. Периоды годовой активизации процесса перекристаллизации недр связаны с периодами приближения Земли к Солнцу и увеличением его гравитационного воздействия на недра Земли при движении по эллипсоидальной орбите вокруг Солнца.