**Роль плавления в структурообразовании: аналоговый тектонофизический эксперимент**

А.Б.Кирмасов

Тектонофизические эксперимент с использованием эквивалентных материалов позволяют исследовать многие закономерности образвоания различных геологических структур. Как правило, геологическое время (многие миллионы лет), требуемое для образования геологических структур в природе, в модели соответствует минутам, иногда часам, а размеры природных объектов (десятки, а иногда сотни и тысячи километров) моделируются в установках, размеры которых не превышают первые десятки см. Такое "несоответствие" уравновешивается применением материалов, свойства которых (прежде всего вязкость) на несколько порядков отличаются от реальных горных пород. В качестве таких эквивалентных материалов применяют глину, песчано-солидоловые смеси и некоторые другие вещества.

В экспериментах, выполненных J. Barraud с соавторами (Barraud, J., Gardien, V., Allemand, P. and Grandjean, P., 2001. Analog modelling of melt segregation and migration during deformation. Physics and Chemistry of the Earth Part A 26, 317-323, [\*.pdf](http://geo.web.ru/db/share/go.html?to=http%3A%2F%2Fimage.univ-lyon1.fr%2FJoseph%2FBarraudPCE.pdf)), для изучения деформации в мигматитах используется частично расплавленный воск. В различных опытах сравнивались результаты по деформации модели без плавления и с различной степенью участия расплавленного материала при укорочения модели и смятии.

В качестве материала использовался микрозернистый воск и крупнозернистый парафин, которые пластичны при температуре выше 30oC, но при компнатной температуре ведут себя как хрупкие вещества. Воск имеет более сложное, многокомпонентное строение, чем парафин. Наиболее легкие компоненты воска начинают плавиться при температуре около 40oC. Уже при 60oC воск представляет собой вещество, состоящее из жидкой подвижной фазы и твердой вязкой фазы. Свыше 80oC воск испытывает полное плавление. Эти свойства воска позволяют использовать его для аналогового моделирования частично раплавленных пород.

<http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1166357&uri=exp42.avi>Модель с частичным плавлением. Модель из 12 слоев общей мощностью 64 мм. Количество расплава около 28%.

<http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1166357&uri=exp44.avi>Модель без плавления. Модель из 13 слоев общей мощностью 68 мм.

Сравнение экспериментов без расплава и с участием расплавной фазы позволяет понять роль плавления. Утолщение, особенно в левой части модели, у активного штампа, более проявлено в экперименте без плавления, поскольку не происходит изменения объема за счет удаления, выдавливания расплавленного материала. В эксперименте без расплава слои ведут себя как относительно "монолитная" пачка слоев, испытывающая флексурообразное изгибание. Появление расплавной фазы создает дополнительную расслоенность деформируемого объема, в котором за счет этого происходит образование целой серии малоамплитудных складок. Т.е., условия, которые в традиционных экспериментах по моделированию складок задаются уменьшением мощности слоев, в данном случае реализуются за счет плавления.