

## КАПИЛЛЯРНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ МИКРОТРЕЩИН В ГОРНЫХ ПОРОДАХ СИЛИКАТНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ

Сумм Б.Д. (хим.ф-т МГУ), Лебедев Е.Б. (ГЕОХИ)  
 Elkor@geokhi.msk.su факс: (095)9382054 тел.: (095) 939-70-05

Известно, что высота капиллярного подъема смачивающей жидкости в цилиндрической трубке выражается уравнением:

$$H = \frac{2\sigma \cos \theta}{\Delta\rho \cdot r \cdot g}$$

где:  $\sigma$  - межфазное натяжение на границе жидкость «1» - вытесняемая фаза (жидкость или газ) «2»;  $\Delta\rho = (\rho_1 - \rho_2)$  разность плотностей 1 и 2;  $g$  - ускорение силы тяжести;  $\theta$  - краевой угол смачивания, (во многих системах  $\cos \theta \sim 0,9-1,0$ ). Для плоской щели (зазор) шириной «2а» высота подъема  $H$  в два раза меньше, чем в трубке диаметром  $d = 2r$ . В горизонтальном цилиндрическом капилляре перемещение мениска «М» дает параболическую зависимость пройденной длины ( $x$ ) от времени ( $t$ ). В сужающихся конических каналах процесс заполнения протекает значительно сложнее, на качественном уровне необходимо учитывать противодействие, которое создает газ, защемляемый в суживающейся части канала. В тупиковых каналах это противодействие может полностью остановить капиллярное течение жидкости, т.е. каналы (микротрещины) будут заполняться частично.

В количественном плане для сужающихся каналов надо учитывать переменность поперечного сечения. Этот фактор будет замедлять заполнение по сравнению с каналом постоянного диаметра (сечения). Для капиллярного течения коллоидных растворов (взвесей) нужно учитывать влияние нескольких факторов. Во многих случаях главную роль играет увеличение эффективной вязкости ( $\eta^*$ ) по сравнению с вязкостью однородной жидкости ( $\eta$ ). Это влияние описывает уравнение Эйнштейна:  $\eta^* = \eta (1 + a \phi)$ , где:  $\phi$  - относительная объемная доля коллоидных частиц ( $\phi \ll 1$ );  $a$  - коэффициент, зависящий от формы частиц. Для неоднородных частиц  $a = 2,5$ .

*Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(21) 2003*  
*Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии,*  
*петрологии и геохимии 2003 года (ЕСЭМПГ-2003)*  
 URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/1-2003/informbul-1/term-16.pdf](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2003/informbul-1/term-16.pdf)  
 Опубликовано 15 июля 2003 г.

© Отделение наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2003  
 При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала,  
 ссылка на "Вестник Отделения наук о Земле РАН" обязательна