

# РАСТВОРИМОСТЬ ХЛОРА В МАГМАТИЧЕСКИХ РАСПЛАВАХ В ДИАПАЗОНЕ ДАВЛЕНИЯ 0,1 – 3,0 КБАР: ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЙ КАЛЬЦИЯ, МАГНИЯ, НАТРИЯ, КАЛИЯ, СТРОНЦИЯ И БАРИЯ В СОСТАВЕ РАСПЛАВА

Чевычелов В.Ю., Сук Н.И.

Институт экспериментальной минералогии РАН, г. Черноголовка, Московской обл.  
 chev@iem.ac.ru; suk@iem.ac.ru

**Вестник Отделения наук о Земле РАН, № 1(20) 2002**

URL: [http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h\\_dgggms/1-2002/informbul-1.htm#magm-16](http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2002/informbul-1.htm#magm-16)

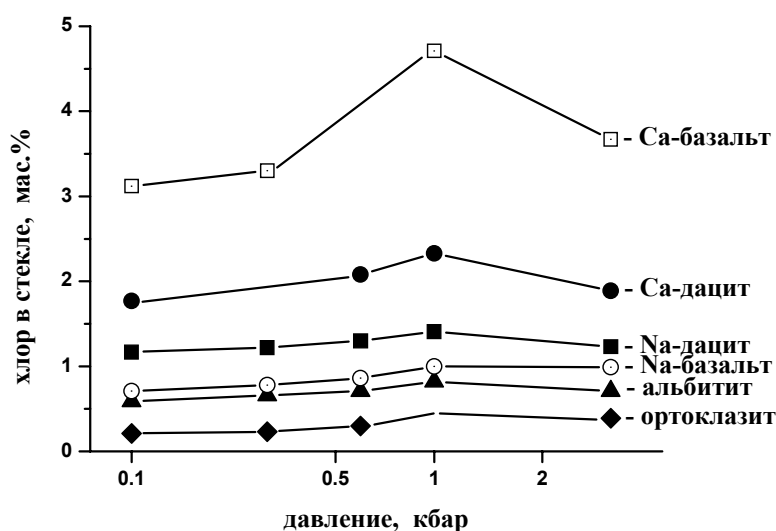
Эксперименты проводились при  $T = 1250^\circ\text{C}$ , в широком диапазоне давления от 100 до 3000 бар, при длительности опытов 4 суток на «газовой бомбе». В платиновую ампулу загружали тщательно перемешанную и перетертую смесь минералов и хлоридов Na, K или Ca и добавлялась дистиллированная вода. Выдерживалось следующее соотношение: ~70% минералы, ~20% хлориды и ~10% воды.

После эксперимента мы получали прозрачное алюмосиликатное стекло, от которого полностью отделялась солевая фаза. Эта солевая фаза, как более легкая, обычно находилась в верхней части ампулы. Мы использовали эксперименты, в которых кристаллические минеральные фазы отсутствовали. Составы закалочных алюмосиликатных фаз определяли с помощью микрозонда.

Для исследования нами были выбраны 12 «модельных» составов минеральных смесей, которые подбирались таким образом, чтобы можно было наглядно оценить влияние отдельных элементов на растворимость хлора. Были выбраны четырехкомпонентные алюмосиликатные составы, в которых задавались постоянные содержания  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и изменялись содержания двух других компонентов, таких как Na и Ca, Na и Mg, Na и Sr, Na и Ba. Кроме этого, были использованы трехкомпонентные составы, близкие к альбиту и ортоклазу.

Выбранные составы были близки к субглиноземистым, то есть мольное отношение  $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$  выдерживалось близким к единице. За исключением, трех метаглиноземистых ( $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) < 1$ ) составов - это Са-базальт и два сиенитовых расплава. По своему нормативному составу выбранные расплавы моделируют дациты, сиениты и щелочные базальты.

Полученные результаты частично показаны на рисунках 1-3.



**Рис. 1.** Зависимость содержания хлора в модельных магматических расплавах от состава расплава и давления в диапазоне 0,1 – 3,0 кбар.

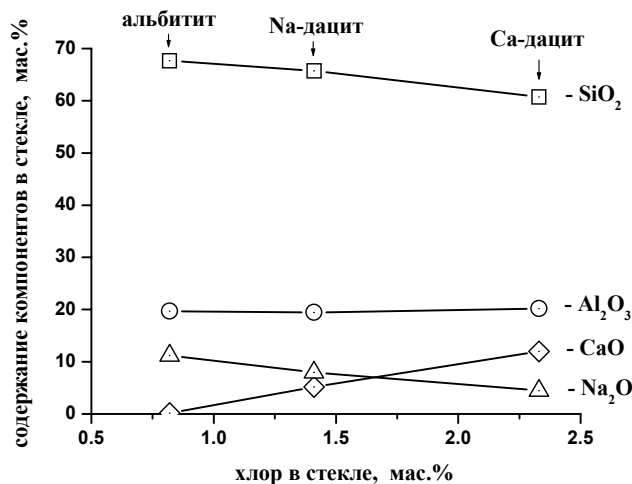


Рис. 2. Зависимость растворимости хлора от состава для двух расплавов дацитового состава и одного расплава альбититового состава.  $P = 1$  кбар.

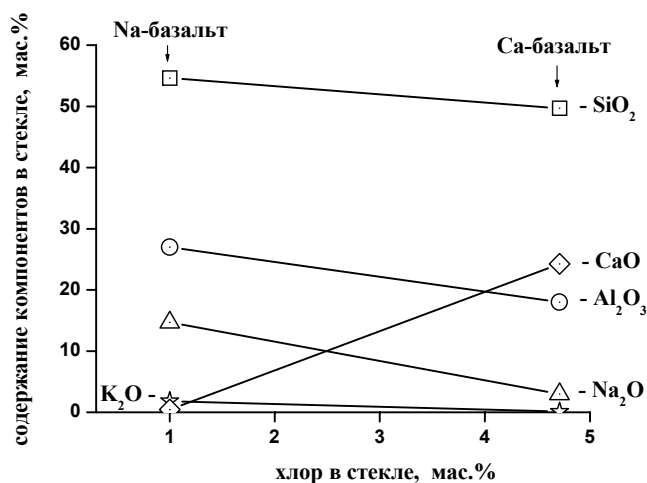


Рис. 3. Зависимость растворимости хлора от состава для двух расплавов базальтового состава  $P = 1$  кбар.

### Выводы

1. Содержание Cl в исследованных модельных расплавах изменяется в очень широком диапазоне от 0.2 до 4.7 мас.%.
2. Установлено сильное влияние состава магматического расплава на растворимость в нем хлора. Так при одинаковых P-T условиях содержание Cl в расплаве Ca-базальта было в 10-15 раз выше, чем в расплаве калишпатового состава. В тоже время в стеклах одинакового состава в интервале давления от 100 до 3000 бар содержание Cl изменялось гораздо меньше, максимум в 1.5-2 раза.
3. В исследованном интервале давления установлен максимум растворимости хлора для большей части исследованных составов. Он находится в районе 1 кбар. По литературным данным с повышением давления растворимость Cl проходит через минимум в районе 5-6 кбар.
4. Установлено, что двухвалентные щелочноземельные элементы способствуют более высокой растворимости хлора в расплаве по сравнению с одновалентными щелочными элементами. Двухвалентные элементы образуют ряд: Ca, Mg, Sr, Ba, так что при обогащении расплава каждым последующим элементом растворимость хлора в расплаве уменьшается. Среди щелочных элементов Na, по сравнению с K, в большей степени способствует растворимости Cl. Так расплав ортоклаза имеет минимальные содержания Cl для всех исследованных составов. В расплаве альбитового состава содержание хлора примерно в два раза выше, чем в калишпатовом.