

**Распределение основных летучих компонентов в магматических системах
различного состава**

Научный руководитель – Чевычелов Виталий Юрьевич

Корнеева Алина Артуровна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра петрологии, Москва, Россия

E-mail: gubkagob@mail.ru

Экспериментально исследована растворимость H_2O - CO_2 - Cl -содержащих флюидов концентрации HCl 0-3-10-23 мас.% и от 0 до ~8-15 мас.% CO_2 в дацитовом, фонолитовом и риолитовом расплавах при $T = 1000^\circ C$, $P = 200$ МПа. Содержание флюида определено методом потери веса [6]. Методом КФТ определялось содержание в стекле H_2O . Оно составило 4.5-6 мас.%. Содержание CO_2 в стекле, согласно [3], оценивается как низкое (менее 0.1 мас.%).

Результаты экспериментов с H_2O - CO_2 - Cl флюидами сопоставлены с аналогичными экспериментами с H_2O - Cl содержащими флюидами и литературными данными по андезитовому расплаву [4, 5]. На основе этих данных было показано (рис. 1), что содержание Cl в расплаве существенно возрастает от риолитового (до 0.25 мас.%) к фонолитовому (до 0.85 мас.%), дацитовому (до 1.2 мас.%) и андезитовому (до 2.8 мас.%) составам. Это в первую очередь связано с увеличением содержания Ca и, возможно, Mg и Fe в расплаве [1, 2].

При введении CO_2 в систему содержание Cl в составе расплава возрастает во всех исследованных составах. При малом количестве Cl присутствие CO_2 увеличивает содержание Cl в расплаве на 5-10 отн.%. С ростом общего содержания Cl во флюиде это увеличение усиливается. Так при мольной доле Cl во флюиде более 0.10, содержания Cl в расплаве в системе с CO_2 возрастают уже на 20-25 отн.% по сравнению с данными из опытов без CO_2 . Можно предположить, что в присутствии CO_2 возрастает активность Cl во флюиде, что вызывает увеличение содержания Cl в расплаве.

Введение CO_2 в систему оказывает заметное влияние и на содержание H_2O в расплавах (рис. 2). Так при добавлении CO_2 содержание H_2O в расплаве уменьшается на ~0.5-1.0 мас.%. Снижение содержания H_2O в алюмосиликатном расплаве при добавлении CO_2 вероятно объясняется разбавлением флюида углекислым газом, в результате чего мольная доля и фугитивность H_2O во флюиде уменьшаются.

Источники и литература

- 1) Чевычелов В.Ю. О растворимости хлора во флюидонасыщенных магматических расплавах гранитоидного состава: влияние кальция // Геохимия, №5, 1999, с. 522-535.
- 2) Чевычелов В.Ю., Сук Н.И. Влияние состава магматического расплава на растворимость в нем хлоридов металлов при давлении 0.1 – 3.0 кбар // Петрологи, Том 11, № 1, 2003, с. 68-81.
- 3) Behrens H., Misiti V., Freda C., Vetere F., Botcharnikov R.E., Scarlato P. Solubility of H_2O and CO_2 in ultrapotassic melts at 1200 and 1250°C and pressure from 50 to 500 MPa // Am. Mineral., V. 94, 2009, P. 105-120.
- 4) Botcharnikov R.E., Holtz F., Behrens H. The effect of CO_2 on the solubility of H_2O - Cl fluids in andesitic melt // Eur. J. Mineral., V. 19, 2007, P. 671-680.

- 5) Botcharnikov R.E., Behrens H., Holtz F. Solubility and speciation of C–O–H fluids in andesitic melt at T=1100–1300°C and P=200 and 500MPa // Chem. Geol., V. 229, 2006, P. 125-143.
- 6) Chevychelov V.Yu., Botcharnikov R.E., Holtz F. Partitioning of Cl and F between fluid and hydrous phonolitic melt of Mt.Vesuvius at ~850-1000 oC and 200 MPa // Chem. Geol., V. 256, No 3-4, 2008, P. 172-184.

Иллюстрации

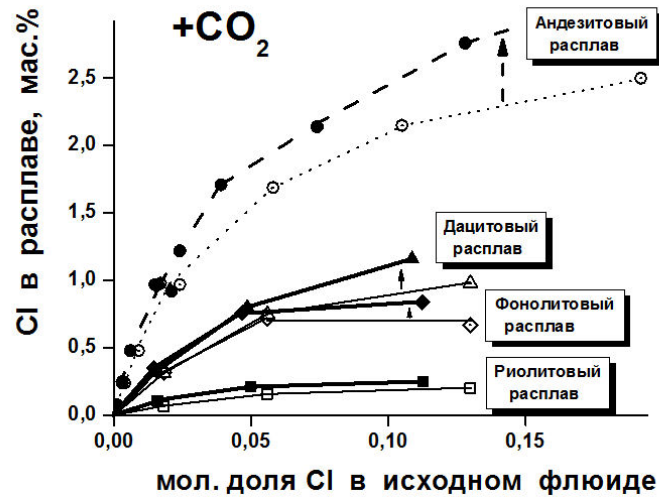


Рис. 1. Влияние состава расплава на содержание в нем Cl. Совмещены зависимости для дацитового, фонолитового и риолитового расплавов (полученные данные), и андезитового расплава (по Botcharnikov et al., 2007). Влияние добавления CO₂ показано более жирными линиями.

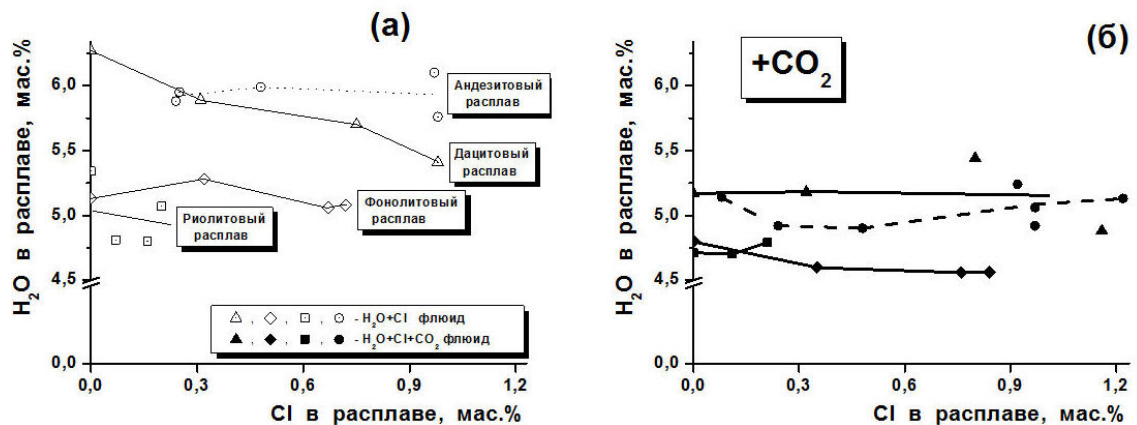


Рис. 2. Влияние добавки CO₂ на содержание H₂O в расплаве. Совмещены зависимости для дацитового, фонолитового и риолитового расплавов и литературных данных (Botcharnikov et al., 2007) для андезитового расплава для экспериментов без CO₂ (а) и в присутствии CO₂ (б).