

ГРАДУИРОВКА ДАВЛЕНИЯ В КАМЕРЕ ЦИЛИНДР-ПОРШЕНЬ В ОБЛАСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКИХ ДАВЛЕНИЙ 4-20 КБАР

А.Б.Слуцкий

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского, Москва.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проекты № 00-05-64990 и N 00-05-65423)

Вестник ОГГГН РАН № 5 (15)'2000 т.1

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/5-2000/magm7

Обычно установки цилиндр-поршень с твердой средой, передающей давление, применяются для работы при давлениях выше 20 кбар, что связано с тем, что при более низких давлениях величина потери на трение становится такого же порядка как и само значение давления. Кроме того, при больших потерях на трение увеличивается погрешность оценки этих потерь. Использование в камерах цилиндр-поршень с низким коэффициентом потерь на трение позволило расширить область использования этих установок в сторону низких давлений вплоть до давлений в несколько кбар. При этом сохраняется проблема оценки величины давления в камере, т.е. насколько реальная величина давления отличается от его расчетного значения, определенного как отношение усилия сжатия к площади поршня. С целью градуировки камеры в области давлений 4-16 кбар изучено влияние давления на температуру плавления KCl. Влияние давления на температуру плавления соли исследовано в цикле подъема и сброса давления на установке с камерой $\frac{3}{4}$ дюйма. Температура плавления KCl определялась методом дифференциально термического анализа (ДТА). Полученная на графике как бы гистерезисная петля определяет значение двойной величины потерь на трение - $2 \Delta P$. С ростом давления ширина петли гистерезиса увеличивается в след-

ствие увеличения потерь на трение. Двойная величина потерь на трение позволяет достаточно точно оценить величину давления в камере. Полагая, что потери на трение при подъеме и сбросе давления имеют одинаковую величину, получаем, что реальная кривая зависимости температуры плавления KCl от давления, проходит по середине петли гистерезиса. Определенные таким образом для нашей камеры потери давления за счет сил трения составляют 0,5-1 кбар для используемой солевой ячейки. Точность определения давления в камере связана с погрешностью оценки потерь на трение, которая в свою очередь зависит от ошибки определения температуры плавления на термограмме (около 3°C). Учитывая достаточно хорошую воспроизводимость измерений и погрешность определения температуры плавления, получаем суммарную погрешность определения давления на образец в пределах 3-4 %.

Наши данные, полученные методом ДТА в квазигидростатических условиях, с использованием соли в качестве твердой среды, передающей давление, хорошо согласуются с результатами определения зависимости температуры плавления KCl от давления в чисто гидростатических условиях.

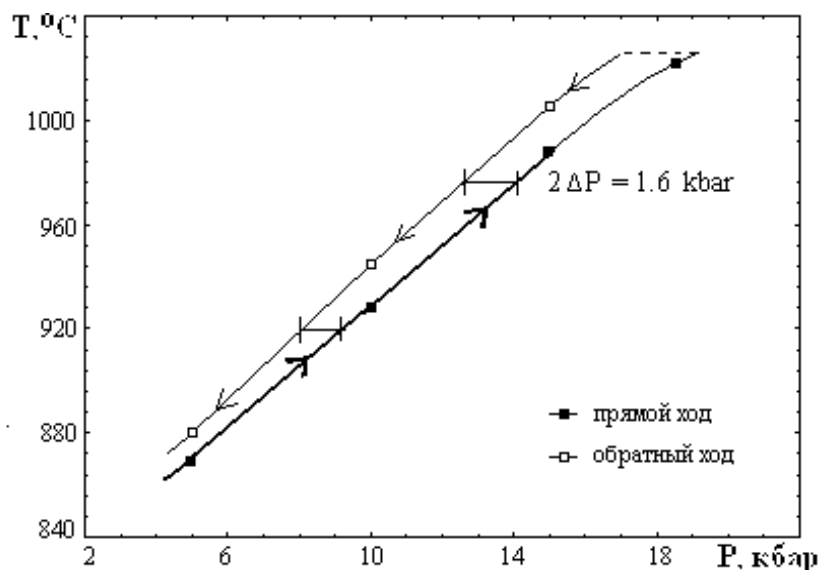


Рис. 1. Кривые плавления KCl в цикле подъема и сброса давления