

## **К ВОПРОСУ О КРИВОЙ ПЛАВЛЕНИЯ ГРАФИТА ДО 90 кбар**

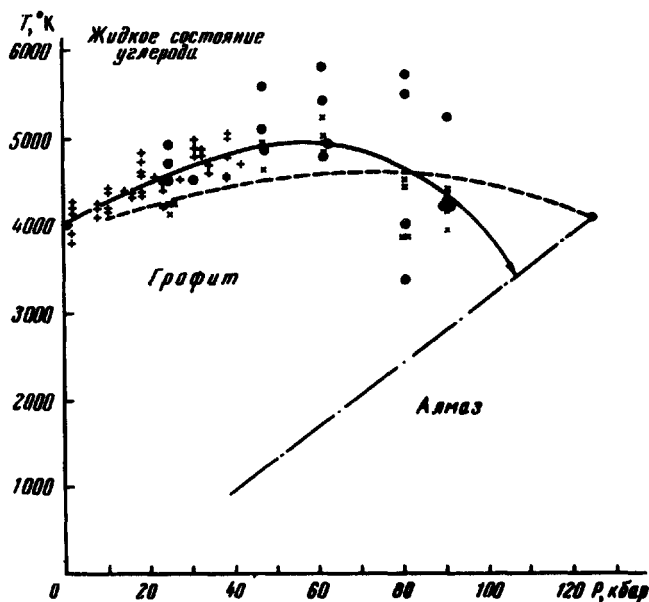
*Н.С.Фатеева, Л.Ф.Верещагин*

За истекшее десятилетие много работ было посвящено исследованию углерода. Несмотря на повышенный интерес, который был вызван решением проблемы получения искусственных алмазов, диаграмму состояния углерода, предложенную Банди [1], до сих пор нельзя считать достаточно изученной. Так, например, температуры вдоль кривой плавления рассчитывались исходя из мощности электрического тока, разогревающего образец, причем, вопреки экспериментальным данным, предполагалось, что теплоемкость  $C_p$  линейно растет с повышением температуры. Потери на электропроводность и теплопроводность изоляционных материалов при высоких температурах и высоких давлениях оценивались практически произвольно.

Ранее нами было предпринято исследование кривой плавления графита оптическим методом до 60 кбар [2, 3], а в настоящей работе диапазон давлений был расширен до 90 кбар. Исследования проводились в камере, выполненной целиком из различных сортов конструкционной стали и предназначенной для работы до 100 кбар [4].

Конструкция установки и методика измерений подробно описаны в цитированных выше наших работах.

Температура плавления образца измерялась в соответствии с законом излучения Планка, по отношению интенсивностей двух спектральных линий  $I_1(\lambda_1)/I_2(\lambda_2) = f(T)$ , соответствующих двум длинам волн  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ . Для большей надежности каждая температура определялась независимо по двум парам отношений интенсивностей:  $I_1/I_2 = f_1(T)$  и  $I_2/I_3 = f_2(T)$ , причем  $\lambda_1 = 420$  мкм;  $\lambda_2 = 622$  мкм и  $\lambda_3 = 825$  мкм.



Сплошная линия — результаты наших измерений, пунктирная линия — данные Банди, пунктир с точкой — кривая равновесия алмаз — графит. + измерено по  $I_2/I_3$  на установке до 40 кбар, x измерено по  $I_1/I_2$  на установках до 60 и до 100 кбар, ⊗ измерено по  $I_2/I_3$ . ⊙ начало измерений на установках до 60 и до 100 кбар

Результаты измерений представлены на рисунке, из которого видно, что кривая плавления имеет температурный максимум, соответствующий 4900°K при давлении около 60 кбар. Ход кривой дает возможность ожидать существование тройной точки равновесия алмаз—графит—жидкое состояние углерода при более низких температурах и давлениях (около 3500 — 3700°K и 110 кбар), чем предполагал Банди (4000 — 4200°K и 125 кбар); причем до 80 кбар кривая плавления, полученная нами, лежит несколько выше кривой, приведенной Банди (на рисунке — пунктирная линия).

Обработка полученных данных показала, что вероятная ошибка в измерении температур не превышает  $\pm 8\%$ , а в измерении давлений составляет  $\pm 4\%$ .

В работе принимали участие Л.П.Горшков и М.Н.Вострикова.

Институт физики  
высоких давлений  
Академии наук СССР

Поступила в редакцию  
5 января 1971 г.

### Литература

- [1] F.P.Bundy. J.Chem. Phys., 38, 3, 618, 1963.
  - [2] Н.С.Фатеева, Л.Ф.Верещагин, В.С.Колотыгин. ДАН СССР, 152, 2, 317, 1963; 152, 1, 88, 1963.
  - [3] Л.Ф.Верещагин, Н.С.Фатеева. ЖЭТФ, 55, 4, 1145, 1968.
  - [4] Н.С.Фатеева, Л.Ф.Верещагин. ПТЭ, № 3, 222, 1970.
-