

Поскольку наблюдаемое резонансное поглощение имеет место только при наличии доменной структуры, можно предположить, что оно обусловлено взаимодействием субмиллиметрового излучения с высокочастотными колебаниями в доменных стенках. Такие колебания, возможно, существуют наряду с низкочастотными колебаниями границ доменов [5] в системах с двумя подрешетками.

В заключение авторы благодарят Я.А.Моносова за полезные обсуждения.

Институт радиотехники  
и электроники  
Академии наук СССР

Поступила в редакцию  
26 мая 1971 г.

После переработки  
8 июля 1971 г.

### Литература

- [1] В.М.Аплеталин, В.В.Мериакри, Е.Е.Чигряй. Радиотехника и электроника, 15, 7, 1970.
- [2] А.Н.Балбашов, А.Я.Червоненкис, А.В.Антонов, В.Е.Бахтеузов. Изв. АН СССР, 35, 1243, 1971.
- [3] F.V.Hagedorn, E.M.Gyorgy, R.C.Le Crow, J.C.Hensel, J.P.Remeika. Phys. Rev. Lett., 21, 364, 1968.
- [4] Я.С.Шур, В.И.Храбров. ЖЭТФ, 57, 1899, 1969.
- [5] F.C.Rossol. J.Appl. Phys., 40, 1082, 1969.

Письма в ЖЭТФ, том 14, стр. 233 - 235

20 августа 1971 г.

## КРИВАЯ ПЛАВЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА ДО 90 кбар

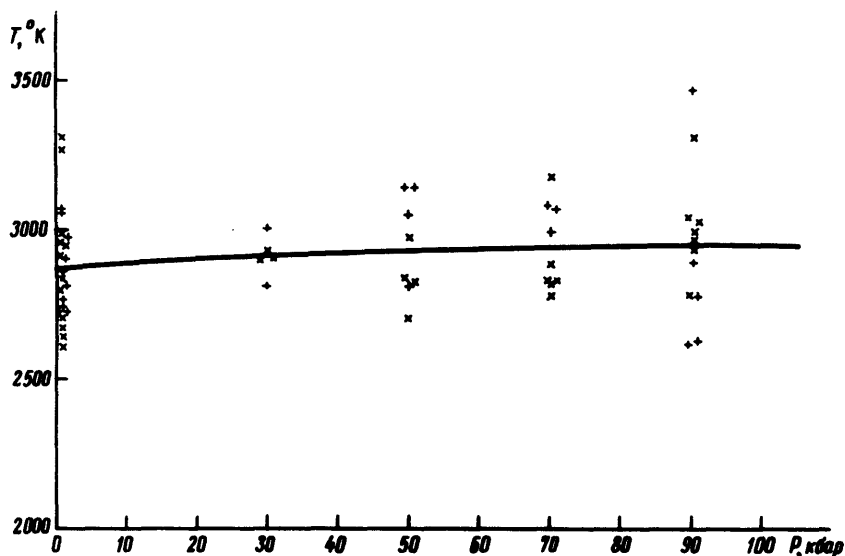
Н. С. Фатеева, Л. Ф. Верещанин

Несмотря на то, что молибден является одним из наиболее известных широко применяемых тугоплавких металлов и одним из наиболее важных легирующих элементов, кривая плавления его до сих пор никем не была промерена. Это объясняется тем, что традиционные измерения температур плавления с помощью термопар, обеспечивающих высокие точности измерений, становятся непригодными из-за плавления материала термопар. По этой причине даже при атмосферном давлении температура плавления молибдена определена лишь с точностью  $\pm 50^\circ\text{C}$  [1].

Нам представилось интересным измерить кривую плавления молибдена оптическим методом. Подробно аппаратура и методика измерения температур и давлений описана нами в ранних работах [2]. Напомним лишь, что основой эксперимента являлось определение отношения интен-

сивностей излучения в двух узких спектральных участках  $I_1/I_2$ , соответствующих длинам волн  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$ , и последующее сопоставление этого отношения с законом Планка.

Для исследований был взят молибден, содержащий не более 0,05% примесей.



Кривая плавления молибдена до 90 кбар, рассчитанная одновременно по всем экспериментальным точкам. + — температуры измерены по  $I_1/I_2$ , x — температуры измерены по  $I_2/I_3$ .

Для уменьшения ошибки вследствие селективного поглощения излучения парами исследуемого вещества одновременно определялись отношения интенсивностей двух пар участков  $I_2/I_2$  и  $I_2/I_3$ . Как видно из приведенного рисунка, соответствующие им температуры лежат в пределах погрешности измерений. Кривые плавления, рассчитанные отдельно по этим температурам, практически совпадают с кривой, рассчитанной по всем экспериментальным точкам. Из графика видно, что температура плавления молибдена монотонно возрастает с давлением до 2955 °К при 90 кбар, если в соответствии с [1], принять за исходную точку измерений температуру плавления молибдена при атмосферном давлении, равную  $2883 \pm 50$  °К. Данные опытов, обработанные по методу наименьших квадратов, могут быть представлены также в виде линейного уравнения:

$$T_{\text{пл}} = 2883 + 0,8 \cdot 10^{-3} P;$$

где  $T$  — температура плавления в °К, а  $P$  — давление в барах. Из отклонений экспериментальных точек от сглаженной кривой были рассчитаны ошибки. Вероятная ошибка в измерении температур составляет  $\pm 4\%$ , в измерении давлений  $\pm 4\%$ .

Авторы выражают благодарность В.М.Амосову за любезно предоставленные для исследования образцы молибдена. В работе принимали участие Л.П.Горшков и М.Н.Вострикова.

Институт физики высоких давлений  
Академии наук СССР

Поступила в редакцию  
9 июля 1971 г.

### Литература

- [ 1 ] . Справочник по редким металлам, под ред. Клиффорда А.Темпла (перевод. под ред. В.Е.Нлюшева), М., Изд. Мир, 1965, стр. 400; М.А.Филинд, Е.И.Семенова, Свойства редких элементов. М., изд. Металлургия, 1964, стр. 458 .
- [ 2 ] . Л.Ф.Верещагин, Н.С.Фатеева. ЖЭТФ, 55, 1145, 1968; Н.С.Фатеева, Л.Ф.Верещагин. ПТЭ, №3, 222, 1970.

*Письма в ЖЭТФ, том 14, стр. 235 - 238*

*20 августа 1971 г.*

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРЕХ МОД ГАЗОВОГО ЛАЗЕРА В ОБЛАСТИ ЗАХВАТА

*С. А. Гончуков, О. Е. Породинков, Е. Д. Проценко,  
В. А. Семчишен*

1. К настоящему времени имеется большое количество работ по изучению временных характеристик лазеров в режиме синхронизации мод [ 1 ]. Изучение же спектральных свойств проводилось в основном теоретически [ 2 - 4 ].

В настоящей работе сообщается о результатах исследования спектральных свойств излучения в области захвата мод. Экспериментальные измерения были проведены на He - Ne<sup>20</sup> лазере с длиной волны 0,63 мк. Лазер обеспечивал генерацию на трех аксиальных модах с расстоянием между ними 380 МГц. Выделяемые с германиевого фото диода межмодовые биения усиливались и подавались на радиочастотный смеситель. Полученный таким образом сигнал малых биений (разностной частоты между биениями мод) регистрировался непосредственно на осциллографе.

2. На рис. 1 представлены осциллограммы сигнала малых биений при сканировании лазера в области симметричной настройки трех мод относительно центра линии  $\omega$ . В области захвата, составляющей в нашем случае  $\sim 40$  МГц, сигнал имеет сложную форму с характерным узким резонансом при симметричной настройке  $x = \omega - \nu_2 = 0$ , где  $\nu_2$  - частота второй моды. Причем, резонанс при малых давлениях