

## КОРРЕЛЯЦИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО ПЕРЕХОДА С КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОНОВ ПРОВОДИМОСТИ ДЛЯ СПЛАВОВ ВАНАДИЯ С ГАЛЛИЕМ И НИОБИЯ С ТИТАНОМ

*А.И.Головашкин, И.С.Левченко, И.Е.Лексина,*

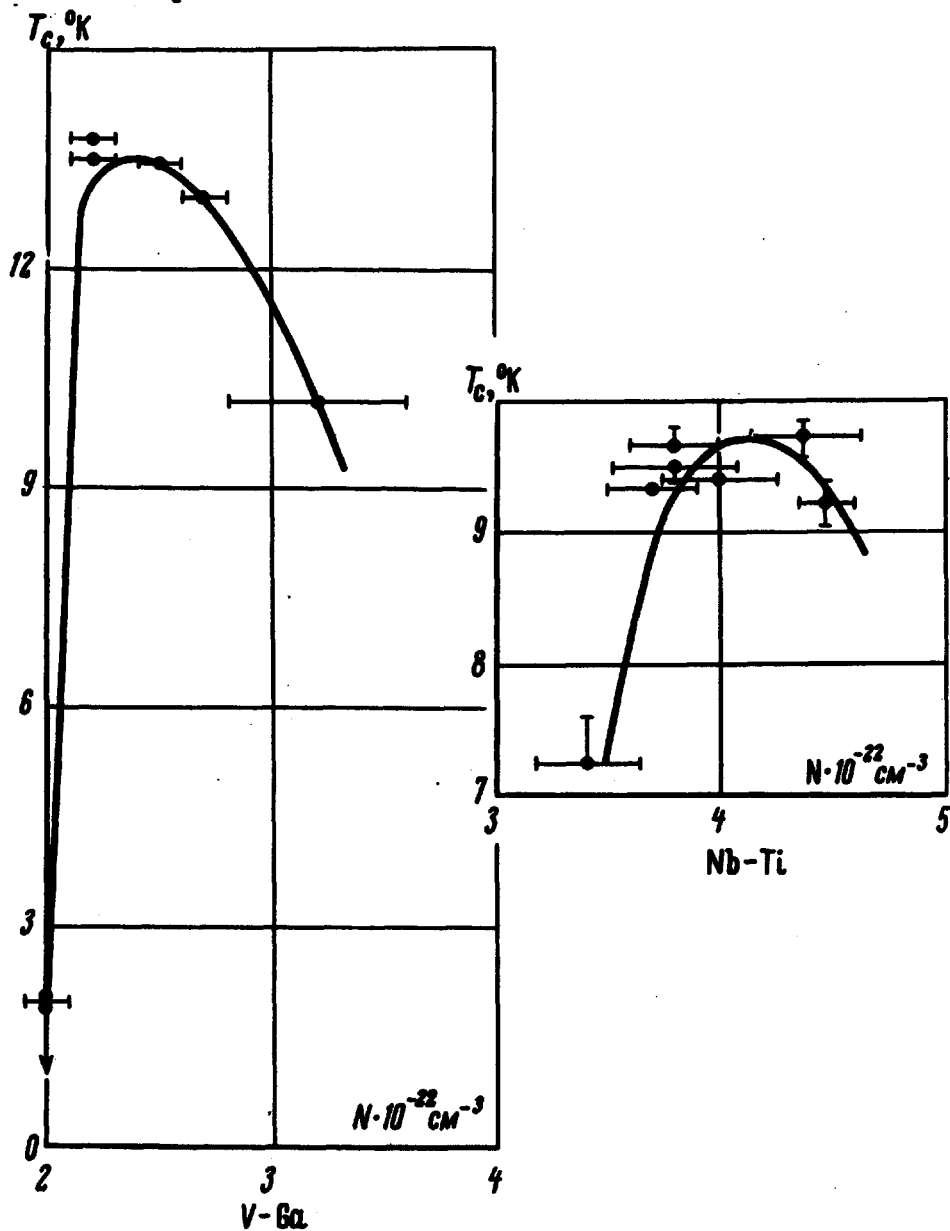
*Г.П.Мотулевич, А.А.Шубин*

Проведены исследования сверхпроводящих и оптических свойств сплавов ванадия с галлием и ниобия с титаном. Сплавы ванадия с галлием получались путем одновременного испарения в вакууме из разных испарителей ванадия и галлия. Метод изготовления таких сплавов описан ранее [1]. Сплавы ниобия с титаном выплавлялись в дуговой печи в атмосфере очищенного аргона. Метод изготовления этих сплавов описан в работе [2]. Были изготовлены образцы следующих составов: для сплава V–Ga 70, 74, 85, 92, 93, 96 и 97 атомных процентов V, для сплава Nb–Ti 25, 40, 52, 75, 85 и 100 атомных процентов Nb. Сплавы ванадия с галлием имеют решетку  $\beta$ -вольфрама, сплавы ниобия с титаном — объемно-центрированную кубическую.

Температура сверхпроводящего перехода  $T_c$  измерялась резистивным методом. За  $T_c$  принималась температура, соответствующая половине остаточного сопротивления. Концентрация электронов проводимости  $N$  и эффективная частота соударений электронов с фононами  $\nu$  определялись оптическим методом [1, 3].

В результате измерений была обнаружена корреляция между  $T_c$  и  $N$ , показанная на рисунке. Из рисунка видно, что для обеих систем сплавов зависимость  $T_c$  от  $N$  проходит через максимум. Значения  $N$ , соответствующие максимуму  $T_c$ , равны  $2,2 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3}$  для сплавов V–Ga и  $4,1 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3}$  для сплавов Nb–Ti. Отметим, что в работе [4] наблюдалась аналогичная немонотонная зависимость  $T_c$  от  $N$  для полупро-

водниковых сплавов  $\text{SrTiO}_3$ . Для указанных сплавов максимальное значение  $T_c = 0,5^\circ\text{K}$  соответствовало  $N = 10^{20} \text{ см}^{-3}$ .



Корреляция между температурой сверхпроводящего перехода  $T_c$  и концентрацией электронов проводимости  $N$

Проведенные измерения позволили также установить корреляцию между  $T_c$  и  $\nu$ . Найдено, что  $T_c$  растет с увеличением  $\nu$ .

Физический институт  
им. П.Н.Лебедева  
Академии наук СССР

Поступила в редакцию  
20 октября 1969г.

## Литература

- [ 1 ] А.И.Головашкин, И.С.Левченко, Г.П.Мотулевич. ЖЭТФ, 57, 74, 1969 ; Препринт ФИАН, №44, 1969; Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по проблеме сверхпроводящих материалов, М., 1969г., стр. 8; Тезисы докладов советско-японской конференции по физике низких температур, Новосибирск, 1969г., стр. 12.
- [ 2 ] Препринт ФИАН, №77 1969г.; Тезисы докладов VI Всесоюзного совещания по проблеме сверхпроводящих материалов, М., 1969г., стр. 16.
- [ 3 ] Г.П.Мотулевич. ЖЭТФ 46, 287, 1964; А.И.Головашкин, И.С.Левченко, Г.П.Мотулевич, А.А.Шубин. ЖЭТФ, 51, 1622, 1966. А.И.Головашкин, Г.П.Мотулевич. ЖЭТФ, 53, 1526, 1967. Г.П.Мотулевич. УФН, 97, 211, 1969.
- [ 4 ] J.F.Schooley, W.R.Hosler, E.Ambler, J.H.Becker, M.L.Cohen, C.S.Koonce. Phys. Rev. Lett., 14, 305, 1965.
-