

К. А. ОСИПОВ, Г. Э. ФОЛМАНИС

ПЛЕНКИ ОКИСЛОВ И СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО ОЛОВА,
ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ ИОННЫХ ПУЧКОВ

(Представлено академиком Н. В. Агеевым 29 IV 1970)

В работах (¹, ²) рассмотрены новейшие методы получения тонких пленок, в которых разложение органических соединений осуществляется под воздействием электронного удара, ультрафиолетового облучения и в тлеющем разряде.

В данной работе был использован метод высокочастотного кольцевого разряда с внешними электродами. Этот метод, по сравнению с использованием тлеющего разряда постоянного тока, позволяет получать пленки при более низких давлениях химических соединений, повышает воспроизводимость состава пленок и позволяет избежать загрязнения пленок материалом электродов. Была исследована возможность осаждения пленок как в области разряда, так и в ионных пучках, вытянутых из области разряда. Для возбуждения разряда был использован генератор с частотой 40 Мгц и мощностью 200 вт. Пленки получались в металлической установке с исходным вакуумом порядка 10^{-6} тор.

В качестве исходных соединений для осаждения пленок нами был использован тетраэтоксисилан $(C_2H_5O)_4Si$, результаты разложения которого в разряде ранее описаны в работах (¹, ²), а также соединения: тетрабутоксититан $(C_4H_9O)_4Ti$, триизопропоксиалюминий $(C_3H_7O)_3Al$ и тетраметилолово $(CH_3)_4Sn$.

Было установлено, что на подложках, помещенных в области разряда, во всех случаях осаждались полимерные пленки с большим содержанием углерода, концентрация которого зависела от режима осаждения.

Электронографические исследования пленок, осажденных на сколы каменной соли из ионных пучков, вытянутых из области разряда элементоорганических соединений $(C_2H_5O)_4Si$, $(C_4H_9O)_4Ti$ и $(C_3H_7O)_3Al$ по ранее описанной методике (³), показали аморфную структуру. После прогрева пленок в камере электронографа было установлено, что они состоят из SiO_2 , TiO_2 и Al_2O_3 соответственно использованным соединениям.

Из ионных пучков, вытянутых из области разряда тетраметилолово $(CH_3)_4Sn$, были получены сверхпроводящие пленки олова с температурой перехода $T_c = 3,79^\circ K$ и шириной перехода $T_c = 0,015$. Пленки олова осаждались на стеклянную подложку при комнатной температуре. Скорость роста этих пленок из ионных пучков была достигнута равной $1000 \text{ \AA} / \text{сек}$.

Выражаем глубокую благодарность акад. И. В. Тананаеву за ценные консультации и дискуссии по данной работе.

Институт металлургии им. А. А. Байкова
Академии наук СССР
Москва

Поступило
23 IV 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. М. Колотыркин, А. Б. Гильман, А. К. Цапук, Усп. хим., 36, в. 8, 1380 (1967). ² A. M. Meagus, Thin Solid Films, 3, 201 (1969). ³ К. А. Осипов, Г. Э. Фолманис, Физ. и хим. обработки матер., № 3, 134 (1969).