

ИОНИЗАЦИЯ К - ФАЗЫ ВБЛИЗИ НАГРЕТОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИЦЫ И УСЛОВИЕ ЕЁ ЗАРЯДОВОГО РАВНОВЕСИЯ С К-ФАЗОЙ

Л.А. Лялин, К.И. Семенов, Н.Х. Копыт

*Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова,
Одесса, Дворянская, 2.*

Одним из параметров, характеризующих частицу при взаимодействии с окружающей средой, является электрический заряд частицы, образующийся как в результате термоэмиссии с самой частицы, так и в результате термоэмиссии с окружающей её конденсированной дисперсной фазы (К-фазы).

В исследованиях [1, 2] предполагалось, что объёмная концентрация электронов в К-фазе находится в состоянии насыщенного электронного газа. Концентрация электронов в К-фазе в этом случае не зависит от концентрации частиц в К-фазе, а зависит только от температуры. В наших условиях такая ситуация возможна при характерном размере частиц К-фазы приблизительно 10^3 \AA . Результаты электронномикроскопического исследования К-фазы, связанной с получаемыми нами высокотемпературными металлическими частицами (ВМЧ), вызывают необходимость рассмотрения другого крайнего случая термоионизации нанодисперсной К-фазы [3]. В данной работе рассматривается К-фаза с характерными размерами частиц приблизительно $\sim 20 \text{ \AA}$. В этом случае концентрация электронов в к-фазе зависит от концентрации частиц К-фазы.

Зависимость концентрации частиц К-фазы n_k у поверхности ВМЧ от температуры ВМЧ T_1 представлена в работе [3]. Соотношение между концентрациями заряженных и нейтральных частиц в К-фазе определяется уравнением Саха

$$\frac{n_e n_i}{n_n} = 2 \left(\frac{2\pi m_e k T_2}{h^2} \right)^{3/2} \exp \left(- \frac{A_2}{k T_2} \right), \quad (1)$$

где n_e, n_i, n_n – соответственно концентрации электронов, положительно заряженных и нейтральных частиц КДФ, m_e – масса электрона, h – постоянная Планка, k – постоянная Больцмана, A_2 – работа выхода электрона с частицы К-фазы с учетом ее размера [3], T_2 – температура устойчивого состояния К - фазы.

