

Расчет плотности электронных состояний и коэффициента диффузии в пространстве энергий в ультрахолодной неидеальной плазме методом молекулярной динамики

А. А. Бобров¹⁾, Б. Б. Зеленер¹⁾, Б. В. Зеленер²⁾, Э. А. Манькин¹⁾

1) МИФИ, Москва

2) ОИВТ РАН, Москва

Предлагается модель, позволяющая рассчитать методом классической молекулярной динамики некоторые кинетические характеристики ультрахолодной неидеальной плазмы. Нами рассмотрена система электронов и протонов, взаимодействующих по закону Кулона. На малых расстояниях между электроном и ионом $r < r_{cut}$ взаимодействие принималось равным константе e^2/r_{cut} (где r_{cut} порядка нескольких радиусов Бора). Классические уравнения движения решались в рамках периодических граничных условий.

Рассмотрены системы с плотностями $n_e=n_i=10^{10}-10^{12}$ см⁻³, температурами протонов $T_i=1-10$ К, температурами электронов $T_e=5-30$ К.

В рамках предложенной модели рассчитана плотность электронных состояний $g(E)$ в области энергий $E = -2k_B T \dots + 2k_B T$ в зависимости от параметра неидеальности $\gamma = e^2 n^{1/3} / k_B T$. Обнаружено хорошее совпадение с плотностью состояний найденной с использованием приближения ближайшего соседа.

В рамках модели рассчитан коэффициент диффузии $D(E)$ в области энергий $E = -2k_B T \dots + 2k_B T$, также в зависимости от γ .