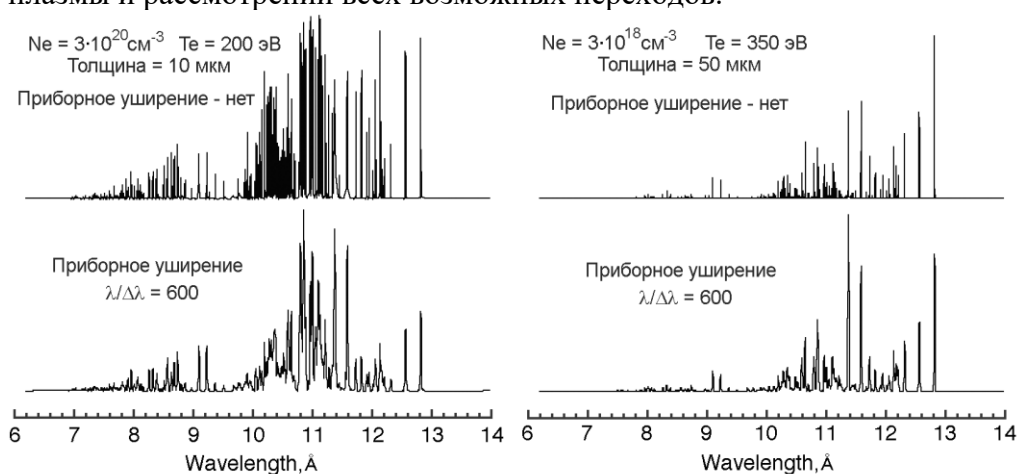


ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛОТНОЙ ПЛАЗМЫ ПО РЕНТГЕНОВСКИМ L-СПЕКТРАМ МНОГОЗАРЯДНЫХ ИОНОВ ^{*)}

Пикуз С.А., Тиликин И.Н., Шелковенко Т.А.

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, pikuz@mail.ru

Рентгеновская спектроскопия многозарядных ионов является мощным методом исследования высокотемпературной плазмы, который, позволяет определять её основные параметры. Основы рентгеновских спектроскопических диагностик были заложены в 70-х – 80-х годах прошлого столетия с появлением лазерной плазмы [1]. Дальнейшее развитие рентгеноспектроскопические диагностики получили в исследованиях наносекундных Z-пинчей и их варианта с уникальными параметрами – X-пинчей [2]. Характерными особенностями обоих источников, несмотря на совершенно разные механизмы нагрева, являются их малые размеры, высокая яркость и малое время жизни, что определило создание нового класса измерительной рентгеновской аппаратуры [3]. Интерпретация спектров проводится чаще всего на основе их моделирования с использованием различных программ. Сопоставление экспериментальных спектров с расчетными позволяет определить параметры плазмы. Однако подбор параметров моделирования представляет собой сложную и трудоемкую задачу. Особенно это относится к сложным спектрам, таким как L-спектры многозарядных ионов. В настоящей работе рассмотрены, в основном, рентгеновские спектры меди в диапазоне длин волн 6 – 14 Å, моделирование которых проводилось с использованием программы PrismSPECT [4]. Анализ расчетных спектров (см. рисунок) и их сопоставление с экспериментальными спектрами, полученными в лазерной плазме и X-пинче [5] показал, что информация о параметрах плазмы является надежной только при учете геометрические параметры плазмы и рассмотрении всех возможных переходов.



Работа поддержана грантом РНФ 19-79-30086-Р.

Литература

- [1]. V.A. Boiko, A.V. Vinogradov, S.A. Pikuz, I.Yu. Skobelev, A.Ya. Faenov, J. of Sov. Las. Res., **6**, 85 (1985).
- [2]. С.А. Пикуз, Т.А. Шелковенко, Д.А. Хаммер, Физика Плазмы, **41**, 319 (2015).
- [3]. S.A. Pikuz, J.D. Douglass, T.A. Shelkovenko, D.B. Sinars, D.A. Hammer, Rev. Sci. Instr., **79**, 013106 (2008).
- [4]. J.J. MacFarlane, I.E. Golovkin, P. Wang, P.R. Woodruff, N.A. Pereyra, High Energy Density Phys. **3**, 181 (2007).
- [5]. И.Н. Тиликин, Т.А. Шелковенко, А.А. Рупасов, А.М. Чекмарёв, С.А. Пикуз, Квантовая Электроника, **54**, в печати (2024).

^{*)} DOI – тезисы на английском