

# РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ПОГЛОЩЕНИЯ ПЛАЗМЫ ВОДОРОДА НА ОСНОВЕ БАЗОВЫХ ХИМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Л.Г. Дьячков, А.Л. Хомкин, А.С. Шумихин.

*Объединенный институт высоких температур РАН, Москва*

125412, Москва, ул. Ижорская, 13/19

[alh@oivtran.iitp.ru](mailto:alh@oivtran.iitp.ru)

Для вычисления оптических свойств плазмы необходимо знание уравнения состояния, связывающего давление и температуру с плотностью, состава плазмы и заселенностей уровней, а также сечений радиационных процессов. Для расчета состава и термодинамических функций плазмы широко применяются различные варианты химической модели плазмы, в которой связанные состояния электронов с ионами (атомы) считаются отдельной компонентой, слабо взаимодействующей с другими компонентами плазмы [1]. Традиционным «химическим моделям» плазмы свойственна двойная неоднозначность, первая - связанная с необходимостью выбора поправки на неидеальность свободных зарядов и вторая – связанная с необходимостью ограничения внутренней статистической суммы атома. В литературе по физике плазмы [1] часто высказывается мнение, что выбор способа ограничения статистической суммы атома должен определяться решаемой задачей и он может быть различным при расчете, например термодинамических функций, коэффициентов переноса и оптических свойств плазмы.

В настоящей работе впервые, на основе задания эффективных заселенностей связанных состояний в атомарной плазме водорода, строится единая методика расчета уравнения состояния, состава и оптических свойств плазмы. Подчеркивается важность классических связанных состояний атома, лежащих между свободными состояниями и квантовыми связанными состояниями электрона. Все связанные состояния электрона (классические и квантовые) учитываются как при расчете термодинамических функций и состава так и при расчете оптических свойств плазмы. Для расчета уравнения состояния и состава плазмы используются «базовые химические модели» [2], отличительной особенностью которых является их полное соответствие результатам «физической модели» в пределе слабой неидеальности. В рамках предложенной методики могут быть вычислены коэффициенты переноса и другие кинетические характеристики плазмы.

## Литература

1. *Грязнов В.К.* Термодинамика низкотемпературной плазмы в квазихимическом представлении. Энциклопедия низкотемпературной плазмы (Под ред. Акад. Фортова В.Е.), кн. 1. М.: Наука, 2000. С. 299-312.

2. *Хомкин А.Л.* Базовые химические модели неидеальной атомарной плазмы, ТВТ, 2004, том 42, №6, С. 835.