

Экспериментальные методы исследования газовых разрядов

М.А. Багдасарян^{1,2}, А.С. Дикалюк^{1,2,3}

¹Институт проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

³Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л.Духова

Первые работы, посвященные исследованию газовых разрядов, были выполнены в конце 18 – начале 19 веков. С тех пор существенно улучшилось понимание физики газовых разрядов. В настоящее время существует множество устройств и технологий, которые используют в основе своей работы этот физический объект [1]. Среди них плазмотроны, электроразрядные лазеры, люминисцентные лампы, технологии микроэлектронного производства и т.д.

Тем не менее, несмотря на заметный прогресс в области исследования газовых разрядов различного типа, продолжается развитие экспериментальных средств диагностики плазмы газового разряда. Среди них можно выделить следующие: зондовые методы, масс спектрометрия; энергодисперсионная масс спектрометрия; оптические методы (оптическая эмиссионная спектроскопия и актинометрическая оптическая эмиссионная спектроскопия); лазерно-индуцированная флуоресценция и двойная резонансная лазерно-индуцированная флуоресценция; когерентная спектроскопия комбинационного рассеяния; оптическая интерферометрия и инфракрасная лазерная абсорбционная спектроскопия [2]. Особое место среди этих экспериментальных методов занимают оптические методы, которые не вносят возмущений в исследуемый объект [3].

Ввиду многообразия доступных для исследования газовых разрядов экспериментальных методов необходимо выполнить обзор соответствующих работ, провести их классификацию и дать краткую характеристику.

Литература

1. Райзер Ю.П. Физика газового разряда. - Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2009.
2. Cicala G., De Tommaso E., Raino A.C., Lebedev Yu.A., Shakhmatov V.A. Study of positive column of glow discharge in nitrogen by optical emission and numerical simulation // Plasma Sources Sci. Technol. - 2009. - V. 18. - 025032 (15pp).
3. Шахатов В.А., Лебедев Ю.А. Исследование кинетики возбуждения $N_2(A^3\Sigma, v_A)$, $N_2(C^3\Pi, v_C)$, $N_2(B^3\Pi, v_B)$ в азотной плазме газовых разрядов методами эмиссионной спектроскопии и численного моделирования // ХВЭ. - 2008. - Т. 42, № 3. – 207-241 с.