

УДК 535.378

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ТРИБОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ КРИСТАЛЛОВ СОЛЕЙ ЛАНТАНИДОВ В АТМОСФЕРЕ АЦЕТИЛЕНА¹

Тухбатуллин А.А.^а, Галина А.А.^б, Гайсина А.Р.^а, Абдрахманов А.М.^а,
Герасимов Д.Н.^в, Шарипов Г.Л.^а

^аИнститут нефтехимии и катализа РАН
450075, г. Уфа, пр. Октября, д. 141

^бБашкирский государственный университет
450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32

^вНациональный исследовательский университет «МЭИ»
111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, д. 14
e-mail: adis0501@mail.ru

Недавно было показано, что во время триболюминесценции (ТЛ, свечение кристаллофосфора при разрушении) солей лантанидов в атмосфере C_2H_2 в спектре в составе газовой компоненты ТЛ регистрируются светоизлучающий продукт механохимического разложения ацетилена – $*C_2$ радикал [1]. С учетом этих результатов в настоящей работе по полученным экспериментальным спектрам полос $*C_2$ радикала проведены расчеты и определены температуры излучающей среды в атмосфере ацетилена при ТЛ. Рассчитанные для ацетилена колебательные температуры $T_{vib} \sim 4600$ К превышают вращательные $T_{rot} < 2500$ К. Это указывает на то, что рабочая среда представляет собой неравновесную плазму, в которой возбуждение $*C_2$ происходит в результате электронного удара. Кроме того, например для двух экспериментов по ТЛ в атмосфере C_2H_2 получены значения: $T_{vib} \sim 3700$ К и ~ 3800 К, в то время как для: $T_{rot} \sim 600$ К и ~ 2200 К (отметим, что результаты получены в непрерывной серии (35 мин) экспериментов, время регистрации одного спектра 3.5 минут). Это может свидетельствовать о том, что в серии последовательных экспериментов возможно возбуждение и за счет столкновения с тяжелыми частицами, например молекулами горячего газа как следствие его нагрева.

Литература

1. Tukhbatullin A.A., Sharipov G.L., Bagautdinova A.R. Journal of Luminescence, 2016. V. 173. P. 127.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Республики Башкортостан, научный проект № 17-42-020200