Подпороговый разряд в микроволновом пучке, как плазмохимический генератор nox

Коссый И.А1., Артемьев К.В1., Батанов Г.М. 1, Бережецкая Н.К1., Борзосеков В.Д1., Давыдов А.М1., Кожевникова Н.А.2, Сарксян К.А. 1, Степахин В.Д. 1, Сысоев С.О.2, Темчин С.М. 1, Харчев Н.К1,3.

1Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, 119991, Вавилова 38, Москва, РФ,
 kossyi@fpl.gpi.ru
2Ecostandard group, 105082, Переведеновский пер., д. 13, стр. 16, Москва, РФ

3НИЦ «Курчатовский институт», г. Москва, Россия, nrcki@nrcki.ru

На установке «ФАКЕЛ» исследуется СНС (самоподдерживающийся несамостоятельный) разряд в воздухе при атмосферном давлении, как генератор окислов азота NOx. Импульсное микроволновое излучение, генерируемое гиротроном Борец-75/08 характеризуется следующими параметрами: импульсная мощность Pi ≤ 600 кВт, длительность импульса τmw ≤ 20 мс, длина волны λ = 4 мм.

Две проблемы стимулируют постановку эксперимента:

1. При использовании СНС-разряда, как способа очистки городской атмосферы от экологически опасных примесей поиски режимов с минимальной наработкой NOx, также представляющих опасность для городского населения.
2. При использовании СНС-разряда, как способа наработки окислов азота, необходимых, в частности, современному производству сельскохозяйственных удобрений, поиск режимов с наибольшей интенсивностью протекания процессов окисления азота.

Получены первые результаты, обсуждаемые в представленном докладе. Результаты эксперимента сравниваются с результатами расчётов, выполненных в рамках компьютерной программы “CHEMICAL BENCH” с моделирование СНС-разряда, как последовательности двух плазмохимических реакторов: с быстрым нагревом воздушной среды (dTg/dt ≈ 108 – 109 K/c) в первом и с её охлаждением (- dTg/dt ≈ 105 – 106 K/c), обеспечивающим эффективную «закалку» продуктов терморазложения во втором. Результаты расчётов находятся в хорошем соответствии с результатами эксперимента, представленными на рисунке 1.



Рисунок 1. Степень наработки частиц NOx в зависимости от удельного энерговклада.

Работа выполнена при поддержке РНФ (Проект № 17-12-01352).