

Программа 2.7.2. Физика низкотемпературной плазмы (координатор докт. физ.-мат. наук Ю. Н. Королев)

Учеными Института сильноточной электроники обнаружена и исследована особая форма нестационарного разряда атмосферного давления в вихревом потоке газа. По своей конструкции газоразрядное устройство сходно с классическим дуговым плазмотроном. Однако, в отличие от последнего, средний ток разряда уменьшен до долей ампера. В таких условиях возникает слаботочный разряд типа тлеющего, на который (в результате спонтанных переходов тлеющего разряда в искровой) накладываются кратковременные сильноточные импульсы с типичной длительностью около

100 нс (рис. 21). Показано, что разряд является эффективным источником для инициирования процесса горения в смесях воздуха с газообразными углеводородами. Создана двухсекционная конструкция горелки, эксперименты с которой позволили прояснить физическую сущность поддержания тока в нестационарном режиме. Проведены эксперименты в смесях пропана (метана) с воздухом и выявлены режимы полного сгорания, а также частичной конверсии метана, в результате чего конечным продуктом на выходе плазмотрона является синтез-газ (смесь оксида углерода с водородом).

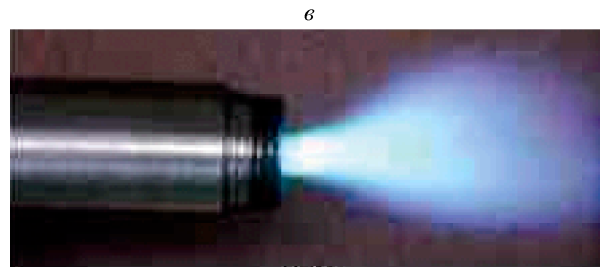
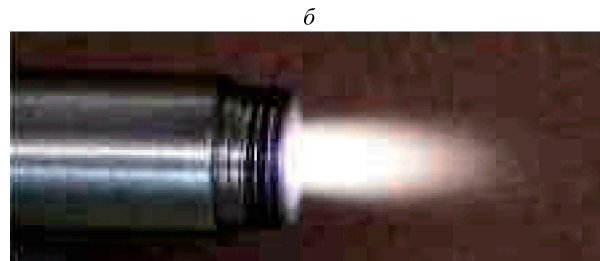
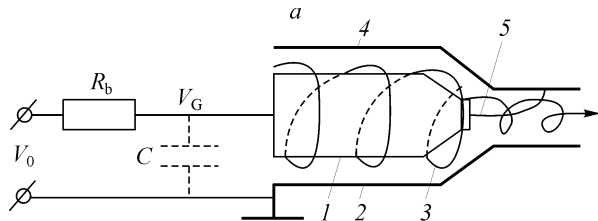


Рис. 21. Принцип работы нестационарного плазмотрона (*а*) совместно с фотографиями факела при разряде в воздухе (*б*) и в смеси пропан—воздух (*в*).

1 — катод; *2* — анод; *3* — поток газа; *4* — искровой канал, возникающий при первом пробое; *5* — канал на поздних стадиях разряда.