

ОБРАБОТКА ГАЗОВ ИМПУЛЬСНЫМ КОРОННЫМ РАЗРЯДОМ

Коняга С. Ф.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Коронный разряд (КР) успешно используется для очистки газов от твердых частиц, в генераторах озона. Разрабатываются установки с использованием КР для очистки газов от различных газообразных примесей, таких как оксиды азота и серы, органических веществ. В последнее время получают развитие новые направления использования КР, например, риформинг метана, требующий значительно большей удельной энергии, вводимой в единицу объема газа.

Использование КР для обработки газов возможно благодаря воздействию образующихся в плазме КР активных частиц: электронов, ионов, радикалов, возбужденных частиц на молекулы газа.

Процессы в КР можно разделить на электроразрядные и химические. Электроразрядные процессы являются источником активных частиц и определяют интенсивность и направление дальнейших химических реакций.

Для научно-технических, практических приложений одним из наиболее перспективных является стримерный коронный разряд.

Стримеры КР представляют собой каналы диаметром 0,1-1 мм. В области перед головкой стримера напряженность может на порядок превосходить среднюю напряженность поля.

В стримерном КР образуется низкотемпературная неравновесная плазма с энергиями электронов до 20 эВ. Поскольку ионизация и диссоциация происходит в результате столкновения электронов с энергиями 5-20 эВ с молекулами газа, важно более точно определить функцию распределения электронов в этом диапазоне энергий.

Время воздействия повышенной напряженности на участок объема определяется скоростью распространения стримера. При известном распределении напряженности в стримере можно определить концентрацию активных частиц, наработанных в КР.

Повышение напряжения и вводимой мощности в КР ограничивается его переходом в искровой разряд. Возможность такого перехода зависит от соотношения процессов образования и исчезновения заряженных частиц.

Таким образом, коронный разряд является источником высокоактивных частиц, что позволяет использовать его для различных технологических целей. Расчет эффекта от воздействия КР на газ представляет собой комплексную задачу, для решения которой требуется учитывать множество процессов.