

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ РАЗРЯДОВ

Бойко Н. И., Борцов А. В., Евдошенко Л. С., Евсеев И. М.,

Зароченцев А. И., Иванов В. М., Коняга С. Ф.

НИПКИ «Молния» НТУ «ХПИ», Харьков

Современные технологии очистки веществ, микробиологического обеззараживания, производства эффективных рабочих смесей для двигателей внутреннего сгорания, озонные технологии используют в качестве действующих факторов различные виды высоковольтных разрядов.

К высоковольтным разрядам относятся искровые разряды, коронные разряды, барьерные разряды, разряды вдоль поверхности раздела различных сред (скользящие разряды), СВЧ-разряды, разряды в реакторах с засыпкой. Общим для высоковольтных разрядов является то, что их источником являются высокие напряженности электрического поля, вызванные высокими напряжениями на разрядных промежутках. Здесь рассмотрим особенности искровых, барьерных и разрядов в реакторах с засыпкой.

Особенностями искровых разрядов является наличие каналов – законченных нитевидных плазменных образований, способных пропускать большие токи (мегаамперного диапазона и больше) и имеющих низкое активное сопротивление.

Преимуществом барьерного разряда являются высокие, близкие к предельно возможным напряженности электрического поля (200 кВ/мм и более). Недостатком часто являются межэлектродные промежутки малой длины (менее 1 мм). При увеличении характерных частот (частот сигналов и частот следования сигналов) возрастают потери в диэлектрическом барьере.

Находят применение высоковольтные разряды с засыпкой в разрядный газовый промежуток гранул из твердого диэлектрика с большой относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4\div 400$ и более, которые могут иметь различную форму (например, форму шариков диаметром $4\div 5$ мм). Гранулы искажают электрическое поле, увеличивая его напряженность в газовых полостях между гранулами в десятки, сотни раз. Поверхности гранул являются катализаторами для химических реакций. Сорбция загрязнителей на поверхностях гранул может значительно увеличивать время пребывания загрязнителей, подлежащих удалению, в разрядных промежутках различных реакторов. Недостатками разрядов с засыпкой гранул в разрядный промежуток являются увеличенные диэлектрические потери в гранулах на высоких частотах и увеличенное аэродинамическое сопротивление разрядного промежутка.