ИЗМЕНЕНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА СТЕНКИ РАЗРЯДНОЙ КАМЕРЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЛАЗМЕННО-ПУЧКОВОГО РАЗРЯДА

Н.А. Ашурбеков, К.О. Иминов, А.Р. Рамазанов, Г.Ш. Шахсинов

Дагестанский государственный университет, Махачкала, nashurb@mail.ru

Известно, что состояние поверхности диэлектрических стенок разрядной камеры влияет на начальные стадии и динамику развития электрического разряда в газах [1]. При взаимодействии с плазменно-пучковым разрядам (ППР) в диэлектриках могут произойти как обратимые, так и необратимые изменения диэлектрических свойств. В данной работе выполнены экспериментальные исследования степени и характера изменения диэлектрической проницаемости (*ε*) и *tgδ -* диэлектрических потерь стенок разрядной камеры из стеклотекстолита в зависимости от времени воздействия ППР. Для исследования диэлектрических свойств материала использовался высокочастотный измеритель типа AM-3026, позволяющий измерять RLC-компоненты материалов в частотном диапазоне от 20 Гц до 10 МГц.

Для измерения диэлектрических свойств исследуемые образцы из материала стенки разрядной камеры после взаимодействия с ППР помещались между двумя обкладками плоского конденсатора в качестве диэлектрика. Обкладки конденсатора, изготовленные из медных пластинок, подключались к цифровому измерителю электрической емкости и *tgδ* – диэлектрических потерь. Результаты исследований показали, что при частотах измерения *f* ≤1000 Гц после прекращения взаимодействия с ППР *tgδ* -диэлектрических потерь материала стенки из стеклотекстолита уменьшается на 40% в течение примерно 60 минут, затем выходит на стационарное значение. При этом величина *ε* за это же время уменьшается примерно на 10%, после чего также выходит на стационарное значение. При высоких значениях частоты измерения (*f* ~ 1 МГц) после прекращения взаимодействия с ППР значения *tgδ* и *ε* практически не меняются. Детальные исследования показывают, что *tgδ* -диэлектрических потерь стеклотекстолита после воздействия ППР испытывает необратимые изменения (рис.1). Воздействие ППР приводить к уменьшению величины *tgδ* –диэлектрических потерь материала стенки из стеклотекстолита примерно на 30% в частотном диапазоне *f* ≤ 1000 Гц. Выполнен анализ механизмов изменения диэлектрических свойств стенки разрядной трубки и оценена величина заряда, осажденного на поверхности диэлектрика после взаимодействия с ППР.

Работа выполнена при финансовой поддержке проектной части Госзадания Минобрнауки России в научной деятельности, проект 3.1262.2014К.

Литература

1. Ашурбеков Н.А., Иминов К.О., Кобзева В.С., Кобзев О.В. // ТВТ. 2009. Т. 47. № 3. С. 338 – 343.