

УДК 533.9.01
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДАЧИ ПЛАЗМООБРАЗУЮЩЕГО ГАЗА НА
ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗРЯДА С ЭФФЕКТОМ ПОЛОГО КАТОДА

А. И. БОЖКО

Научный руководитель С. В. БОРДУСОВ, д-р техн. наук, проф.

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Минск, Беларусь

Особенности разряда с эффектом полого катода создают широкую область применения конструкций, основанных на использовании этого эффекта от микроэлектроники до точного машиностроения.

Целью проведенных исследований являлось изучение влияния способа подачи плазмообразующего газа на характеристики возбуждения и поддержания разряда с эффектом полого катода при различных вариантах подачи плазмообразующего газа.

Разрядная система с эффектом полого катода представляет собой полый цилиндрический катод, который изготовлен из коррозионностойкой стали и помещен в держатель из кварцевой трубки. В качестве плазмообразующего газа использовался H_2 . На катод подавалось импульсное напряжение отрицательной полярности величиной не более 1000 В.

Основным изменяемым параметром являлся способ подачи в вакуумную камеру плазмообразующего газа: в одном случае он подавался через кварцевую трубку, в которой расположен сам полый катод, т. е. через саму разрядную систему, а в другом случае – минуя ее.

Экспериментально установлено, что характеристики возбуждения и поддержания разряда с эффектом полого катода при пропускании плазмообразующего газа через кварцевый чехол, т.е. через саму разрядную систему, лучше, чем при подаче газа минуя ее.

Согласно полученным результатам значение пиковой мощности, вкладываемой в разряд, увеличивается до 23 %, в случае пропускания плазмообразующего газа через разрядную систему, а диапазон давлений, в котором разряд возбуждается и стабильно горит, увеличился с 338–748 Па, до 222–748 Па при подаче газа минуя разрядную систему.

Таким образом, полученные данные показывают, что конструкция разрядной системы с возможностью подачи плазмообразующего газа непосредственно через разрядную систему имеет преимущество над системой, в которой подача плазмообразующего газа осуществляется, минуя разрядную систему. Это выражается в лучшей энергоэффективности разряда и большему диапазону давлений, при котором возбуждается и стабильно горит разряд с эффектом полого катода.