

**Эрозия, транспортировка и осаждение нанопокрyтия  
в магнетронной распыляющей системе**

Ковалевская А.В., Жук А.Е., Жук К.А.

Белорусский национальный технический университет

В задачу исследования входило изучение морфологии поверхностей разрушения конденсата с оценкой влияния технологических режимов распыления на формирование структуры поверхностных слоев покрытия, определения характера сопряжений поверхностей частицы и конденсата, изменения фазового состава при спекании сферических порошков коррозионнотстойкой стали с нанесенным конденсатом при изготовлении ППМ. Разработка технологии активирования поверхности частиц плазмой тлеющего разряда и нанесения методом магнетронного распыления при длительности процесса свыше 60мин кремниевого и комбинированного (Si – C) или (Mo – Si) катодов позволяет получать конденсат из нанослоев с заданного состава. Представлены исследования процессов эрозии рабочей поверхности катодов при длительном распылении, транспортировки и осаждении конденсата с послойным наноструктурированием покрытия.

Магнетронным распылением комбинированных катодов получали конденсат из смеси компонентов (Si), (Si+C) Al, или (Mo+Si). Экспериментально установлены режимы распыления. Значение тока и напряжения разряда в процессе эрозии за счет увеличения площади поверхности снижаются. Максимальная относительная напряженность для MPC достигается при радиусе катода 36 – 40 мм, а максимум плотности электронов определяет плотность ионного тока. Концентрация ионов распределяется в узкой зоне эрозии по нормальному закону. Локализация плазмы в прикатодном пространстве при большой плотности ионного тока и высоких скоростях обеспечивает распыления при низких рабочих давлениях. Распыление графита происходит в режиме повешенной магнитной индукции. При давлении рабочего газа 0,2 – 0,5Па распылению подвергали Mo, который обладает высокими эрозионной стойкостью и массой атома, что потребовало высокой мощности магнитной индукции. Распыление молибдена идет в атомарном состоянии. Графит по физическим свойствам способен распыляться в виде атомов, кластеров и дисперсных частиц по мере увеличения времени распыления и нагрева катода. Полупроводник Si распыляется удовлетворительно, но при длительной эрозии распыляется кластерами. При длительном распылении комбинированного катода и осаждение конденсата в условиях плазменной тени образуется поверхность характерная осаждению кластеров полупроводникового кремния.