ВЛИЯНИЕ ПОДЛОЖКИ НА БАКТЕРИЦИДНОСТЬ НАНОРАЗМЕРНЫХ АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПЛЁНОК, ЛЕГИРОВАННЫХ МЕДЬЮ

Ф.Г. Нешов\*), Г.И. Сметанин, Д.В. Райков, Е.К. Городничий

УрФУ, Екатеринбург, Россия

\*) e-mail: neshov@mail.ru

Несмотря на довольно длительное время исследования синтеза углеродных плёнок на поверхности твёрдых тел, мало внимания уделялось роли подложки в формировании структуры плёнок. Вместе с тем в последнее время было показано, что такая фундаментальная величина как работа выхода электрона из материала подложки влияет на структуру растущей углеродной плёнки.

В данной работе изучалась бактерицидность наноразмерных тетрагональных алмазоподобных углеродных плёнок, легированных ионами меди, нанесённых на металлические положки, образующих с углеродом различные химические связи. В работе использовались карбидообразующие титан и алюминий. Карбид титана обладает ковалентной связью, энергия которой самая высокая среди карбидов переходных металлов. Карбид алюминия характеризуется 100% ионной связью. В качестве подложек использовались титановая фольга толщиной 50 мкм марки ВТ1-0 и алюминиевые фольги толщиной 40 мкм. Плёнки наносились импульсно-плазменным методом на установке УВНИПА‑1‑001 путём распыления графитового катода марки МПГ-6 с медными вставками, занимающими 7% поверхности катода. Образцы для исследования имели площадь 300 мм2, толщина плёнок составляла 40–50 нм. Бактерицидность плёнок исследовалась с помощью биосенсора «Эколюм» на основе штамма E. coli. Измерение биолюминесценции производилось на созданной в лаборатории установке на базе ФЭУ‑118. Эффект подавления бактерий регистрировался по уменьшению выхода биолюминесценции. В течение 4 часов плёнки, нанесённые на титановую подложку, подавляли жизнедеятельность кишечной палочки в объёме 3 мл суспензии «Эколюм» на 40±10%. В аналогичном случае на алюминиевой подложке – 90±5%.

Предполагается, что выход меди в суспензию значительно выше из карбида с ионной связью.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.П. Иваненко, С.В. Краснощёков, А.В. Павликов, С.В. Дворяк, А.А. Дудин, В.В. Хвостов, Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2020, №12, с. 12–20.