

В.А. БОГУЩ, Л.М. ЛЫНЬКОВ, Е.С. ПУЛКО, О.Г. СМОЛЯКОВА

Защита информационных ресурсов от перехвата по электромагнитному каналу связана с использованием различных методов активной и пассивной защиты. Применение активных методов, зачастую связанное с генерацией мощного шумового сигнала, силовым уничтожением радиозакладок и маскированием информационных сигналов и цепей, имеет недостатки, обусловленные негативным влиянием повышенных уровней электромагнитных полей на обслуживающий персонал и проблемами электромагнитной совместимости устройств, сосредоточенных в ограниченном пространстве. В этом случае наиболее предпочтительно оказывается использование экранирующих и радиопоглощающих конструкций, подавляющих нежелательные излучения оборудования.

Тонкопленочные металлические покрытия находят широкое применение для создания отражающих электромагнитное излучение экранов. Эффективность экранирования определяется волновым сопротивлением покрытия, зависящим от электрических характеристик пленок. Серебро является одним из наиболее проводящих материалов, однако удельное электрическое сопротивление тонких серебряных пленок, полученных химическим способом, более чем на порядок выше по сравнению с объемным и достаточно быстро ухудшается из-за взаимодействия с серой из окружающей среды, что также сопровождается изменением оптических свойств и потемнением серебра.

Использование тонкопленочных покрытий серебра с вольфрамом, полученных методом химического осаждения из водного раствора, позволяет избежать недостатков, присущих химическим серебряным покрытиям. Покрытия, содержащие около 1% вольфрама, обладают более низким удельным сопротивлением в диапазоне толщин до 200 нм и высокой стабильностью на воздухе. Удельное сопротивление пленок, осажденных на поверхность оксида кремния, составляет 4–6 мкОм см для толщины 100 нм и уменьшается в результате отжига в вакууме при температурах до 350°C в течение 1 ч.

Результаты исследований оптических характеристик покрытий, полученных на оксиде кремния, в диапазоне длин волн от 2 до 25 мкм, приведены на рисунке.

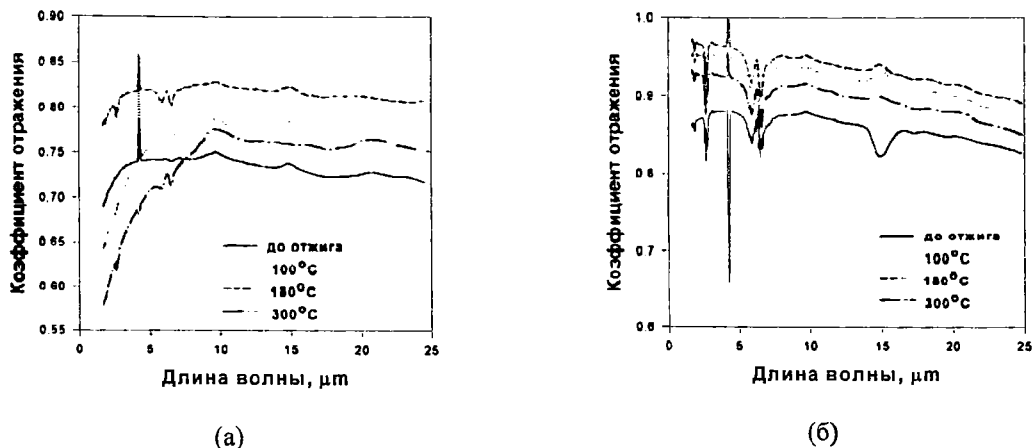


Рис. Коэффициент отражения пленок серебра с вольфрамом на оксиде кремния до и после термообработки: а — толщина пленки 50 нм, б — толщина пленки 120 нм.

Показано, что тонкопленочные покрытия серебра с вольфрамом толщиной более 100 нм могут служить эффективными отражающими экранами в широком диапазоне длин волн. Обсуждается применение разработанной технологии в микроэлектронике.