АНАЛИЗ ФАЗОВОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТИ ПЛЕНОК Al-Si ПО УЛЬТРАМЯГКИМ РЕНТГЕНОВСКИМ ЭМИССИОННЫМ СПЕКТРАМ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ

К.А. Барков1,\*), В.А. Терехов1), С.А. Ивков1), Д.Н. Нестеров1), С.И. Курганский1), В.Р. Радина1), А.В. Ситников2)

1) ВГУ, Воронеж, Россия

2) ВГТУ, Воронеж, Россия

\*) barkov @phys.vsu.ru

При нанесении нанокомпозитных плёнок Al-Si методом ионно-лучевого распыления могут образовываться метастабильные фазы [1]. Поэтому в данной работе исследовались пленки Al-Si с различным атомным составом, полученные ионно-лучевым распылением составной мишени. В результате рентгеноструктурных исследований плёнок с разным атомным составом Al0.75Si0.25, Al0.62Si0.38 и Al0.55Si0.45 было обнаружено образование упорядоченного твердого раствора Al3Si со структурой типа Cu3Au (*Pm3m*). При этом дальний порядок фазы Al3Si достаточно устойчив к изменениям элементного состава от Al0.75Si0.25 до Al0.55Si0.45.

Анализ плотности электронных состояний в валентной зоне пленок Al-Si с помощью рентгеновских Al *L2,3*- и Si *L2,3*-спектров показывает, что распределение валентных состояний Si *3s* в ионно-лучевых пленках напоминает распределение валентных состояний кремния в низших силицидах металлов. Теоретически рассчитанные рентгеновские спектры (DFT) для фазы Al3Si хорошо согласуются с экспериментальными. Это еще раз подтверждает образование метастабильной фазы Al3Si в тонких пленках.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-79-10294,* [*https://rscf.ru/project/23-79-10294/*](https://rscf.ru/project/23-79-10294/)*.*.

ЛИТЕРАТУРА

1. V.A. Terekhov et. al. // Thin Solid Films, 2023, 772, P. 139816.