

СЕКЦІЯ 4. НОВІ МАТЕРІАЛИ, КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ

УДК 669.187.001.2

АФАНАСЬЕВА А. А., ЗУБКОВ А. И., канд. фіз.-мат. наук, доц.

МОДИФИЦИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ВОЛЬФРАМА НА ВАКУУМНЫЕ КОНДЕНСАТЫ МЕДИ

Работа посвящена проблеме получения нано- и субмикрористаллических сплавов и композитов на основе меди. Объектами исследований являлись отделенные от неориентирующих подложек конденсаты медь-вольфрам, полученные кристаллизацией смесей их паров в вакууме. Испарение меди и вольфрама осуществляли из разных источников путем нагрева электронными пучками. Образцы получали при различных температурах подложки (Т). Концентрацию вольфрама, (С) варьировали в диапазоне 0,1-1 ат. %. Структуру фольг в исходном конденсированном состоянии изучали методами просвечивающей электронной микроскопии и рентгеновской дифрактометрии. Элементный состав определяли рентгеноспектральным методом.

Особенностью бинарной системы медь-вольфрам является отсутствие в ней взаимной растворимости и химических соединений в равновесных условиях. В массивном состоянии такие материалы, называемые псевдосплавами, получают порошковыми технологиями.

Структурное состояние вакуумных псевдосплавов зависит от технологических условий получения и содержания вольфрама. Снижение температуры подложки, увеличение скорости конденсации компонентов и концентрации вольфрама способствуют измельчению зеренной структуры псевдосплавов. Наиболее сильным из указанных факторов является величина (Сат%) вольфрама. Так при его содержании всего 0,1-0,5ат% наблюдается снижение величины зерна более чем на порядок по сравнению с чистыми конденсатами меди, получаемыми в аналогичных технологических условиях. Измельчение зеренной структуры сопровождается образованием аномальных пересыщенных растворов вольфрама в кристаллической решетке меди и высокодисперсных частиц ОЦК вольфрама.

Структурное состояние изучаемых материалов объясняется процессами распределения атомов вольфрама в объеме медной матрицы при конденсации двухкомпонентного пара на неориентирующей подложке в вакууме.