

## СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ КОБАЛЬТА, ИМПЛАНТИРОВАННОГО ИОНАМИ СУРЬМЫ

М. Б. Корнийчук, В. М. Анищук

Белорусский государственный университет, пр-т Ф. Скорины 4, 220050 г. Минск, Беларусь

Процесс ионной имплантации сопровождается распылением атомов поверхностных слоев мишени и загрязнением поверхности атомами остаточных газов, что приводит к существенным структурным изменениям исходного материала. Изменение топографии поверхности в результате распыления изучают как с помощью растровой электронной микроскопии, так и с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ). Но АСМ позволяет получить более качественные изображения поверхности исследуемых материалов. Не менее важно получить информацию о структурно-фазовых изменениях, происходящих в поверхностных слоях в результате ионной имплантации. В работе [1] приведены результаты исследования покрытий в режиме фазового контраста и показана возможность оценки микромеханической неоднородности поверхности в “обстукивающем” режиме (tapping mode).

В данной работе приведены результаты исследования фазового состава поверхности поликристаллического кобальта чистотой 99,98%, имплантированного ионами сурьмы с энергией 150 кэВ и дозой  $5 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-2}$ .

Изображения поверхности получены с помощью атомно-силового микроскопа НАНОТОП-203, использующего вольфрамовый зонд и систему детектирования на базе оптоволоконного интерферометра (рис. 1).

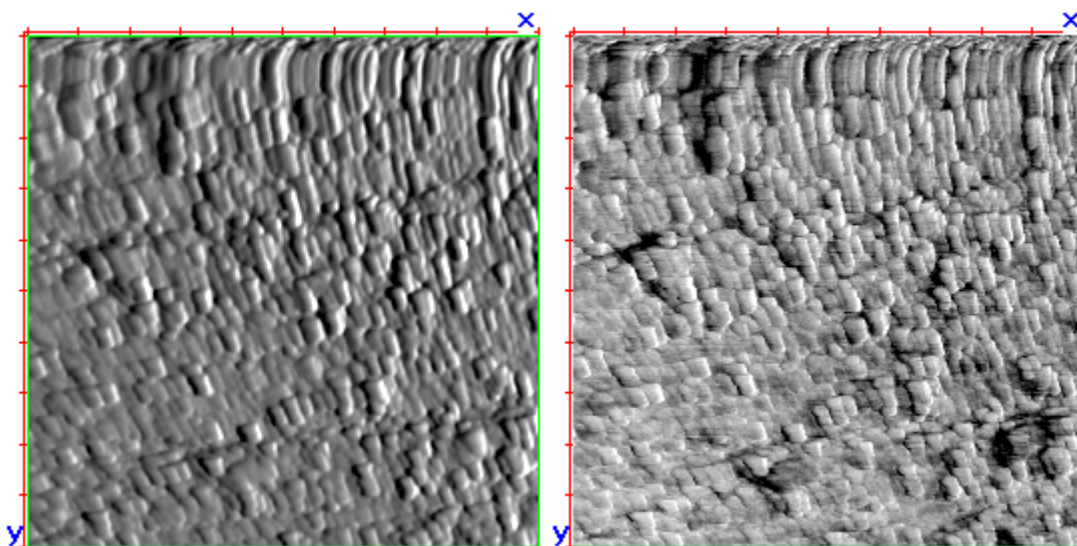


Рис. 1. Поверхность кобальта, имплантированного ионами сурьмы: *a* – топография; *б* – фазовое изображение. Поле сканирования 20×20 мкм

Сравнение топографии поверхности с изображением поверхности, полученным в режиме фазового контраста, позволяет сделать вывод о том, что включения на поверхности мишени имеют твердость отличную от твердости исходного образца. На фазовом изображении поверхности светлые области соответствуют более твердому (жесткому) материалу, а темные области – более мягкому. Сле-

довательно, эти образования имеют большую твердость по сравнению с кобальтом и являются новой фазой. Размер включений достигает 0,6 мкм, и они равномерно распределены по всей поверхности образца.

С помощью оже-электронной спектроскопии установлено, что эти включения являются углеродными. Они могут образовываться в результате накопления и перераспределения углерода на поверхности образца в процессе ионной имплантации.

#### **Литература**

1. Чижик С. А., Дубравин А. М., Ан Х.-С. Анализ поверхностей твердых материалов с помощью изображений фазового контраста // Материалы Всероссийского совещания «Зондовая микроскопия-2000». Нижний Новгород. 28 февраля - 2 марта 2000г.- С. 91-96.