

В результате выполненных испытаний выявлено увеличение (относительно объема образца) микротвердости поверхностного слоя стали, легированной вольфрамом, в $\approx 1,9$. Установлено, что износостойкость поверхности стали, легированной вольфрамом, увеличивается в ≈ 90 раз.

Выполнены исследования структуры и фазового состава модифицированного слоя стали 65Г, легированной вольфрамом. Установлено, что увеличение твердости и износостойкости поверхностного слоя стали 65Г, легированной вольфрамом и дополнительно облученной интенсивным электронным пучком, обусловлено растворением пленки вольфрама в поверхностном слое стали с последующим формированием многофазной субмикро- и нанокристаллической закалочной структуры (рис. 1).

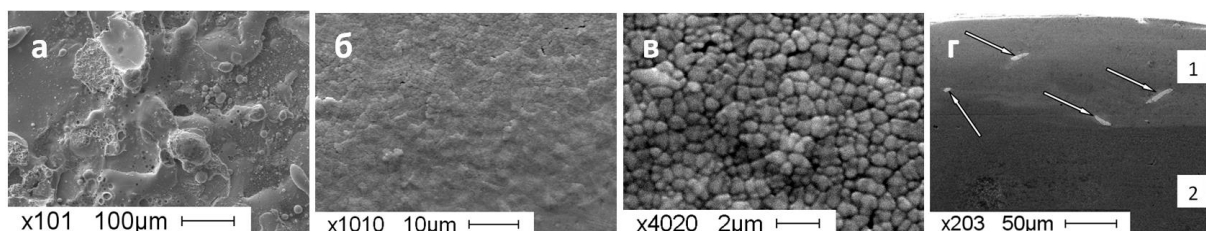


Рисунок .1. Структура поверхности стали 65Г после электроискрового легирования вольфрамом (а) и последующего облучения электронным пучком (б, в); г – структура поперечного шлифа стали 65Г, легированной вольфрамом и облученной электронным пучком, стрелками указаны частицы вольфрама; 1 – слой легирования, 2 – объем стали 65Г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибков В.А., Григорьев Ф.И., Калинин Б.А., Якушин В.Л. Перспективные радиационно-пучковые технологии обработки материалов. – М.: Круглый стол, 2001. – 528 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛОИСТОЙ СТРУКТУРЫ ПО ПЕРЕХОДНОМУ ИЗЛУЧЕНИЮ

М.В. Сергеев, К.А. Алишина, А.П.Потылицын

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: sanjer.sergeev@yandex.ru

Как показано в работе [1], характеристики переходного излучения (ПИ) зависят не только от энергии налетающей заряженной частицы, но и от характеристик мишени, и от угла падения частицы на мишень

В работе [2] было предложено использовать оптическое ПИ нерелятивистских электронов для исследования характеристик многослойной мишени, однако из-за низкой энергии электронов и высокого многократного рассеяния характеристики переходного излучения будут искажаться. При использовании умеренно релятивистских электронов (с энергией в несколько МэВ) степень искажения будет существенно меньше.

В работах [3,4] исследовались характеристики ПИ от реальных мишеней (напр. алюминий) в отличие от модели идеально проводящей мишени [1]. В частности, использовался пучок с энергией 1.9 МэВ для угла падения пучка на мишень падения не более 45° . По мере увеличения угла падения (скользящее падение) угловые распределения оптического переходного излучения будут определяться не только кинематикой процесса, но и оптическими характеристиками мишени (n – коэффициент преломления и k – коэффициент поглощения).

В данной работе исследовалась эволюция угловых распределений оптического ПИ для длины волны $\lambda = 550$ нм при скользющем падении электронов с энергией 1.9 МэВ на алюминиевую мишень для диэлектрической проницаемости $\varepsilon=28+8i$ ($\varepsilon = (n + ik)^2$) [4]. Показано что для углов падения $\theta > 80^\circ$, а для некоторых материалов при $\theta > 70^\circ$, положение минимума в угловом распределении зависит от величин n и k , что может использоваться для определения усредненных характеристик поверхности образца, поскольку электроны указанной энергии проникают на глубину значительно превышающую толщину слоя, которую можно исследовать оптическими методами (см. рис. 1). Данную зависимость можно использовать для определения коэффициентов n и k по расположению минимума углового распределения оптического ПИ.

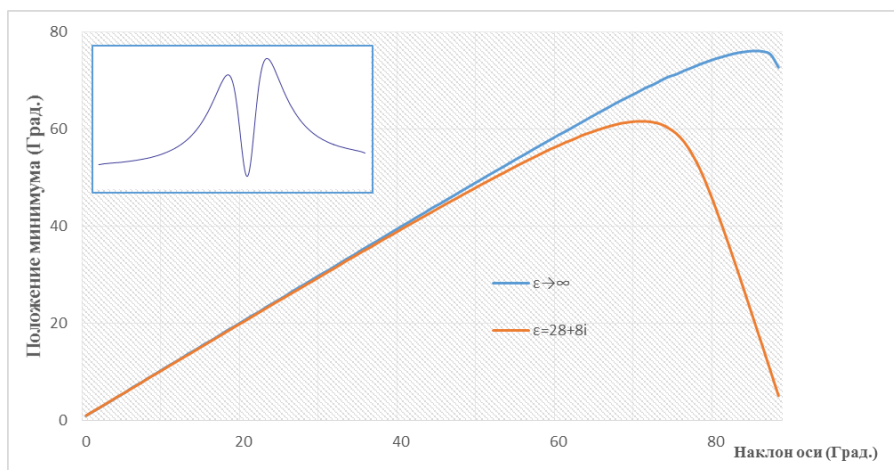


Рисунок 1. Зависимость положения минимума углового распределения переходного излучения от наклона мишени, при энергии электронов 1.9 МэВ для идеальной проводимости мишени ($\varepsilon \rightarrow \infty$) и алюминиевой мишени ($\varepsilon = 28 + 8i$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пафомов В.Е. Излучение электрона, пролетающего через пластинку // ЖЭТФ.1957. Т.33, вып.4(10). с.1074-1075.
2. N.Yamamoto, K.Araya, A. Toda and H.Sugiyama "Light emission from surface, thin films and particles induced by high-energy electron beam" // Department of Physics, Tokyo Institute of Technology. – 2000. – P.79-86.
3. C.Bal, E.Bravin, E. Chevally, T. Lefèvre and G. Suberlucq. Optical Transition Radiation from non-relativistic electrons // Proceedings DIPAC Mainz - Germany . – 2003. – P.95-97.
4. T. F. Silva, A. L. Bonini, R. R. Lima, N. L. Maidana, A. A. Malafronte, P. R. Pascholati, V. R. Vanin, and M. N. Martins. Optical transition radiation used in the diagnostic of low energy and low current electron beams in particle accelerators // Institute of Physics, University of Sao Paulo, Brazil – 2012. – P.83.

СРАВНЕНИЕ КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЙ И ТРЕХМЕРНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ

РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

М.А. Синягина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: sin-masha@mail.ru

В настоящее время лучевая терапия является одним из главных методов лечения злокачественных новообразований. Данная работа посвящена изучению лечебных методик на базе Томского областного онкологического диспансера на примере рака предстательной железы.

Конвенциональная лучевая терапия проводится гамма-терапевтическим аппаратом Theratron Equinox с кобальтовым источником. Актуальным методом является трехмерная лучевая терапия, осуществляемая