

# АННИГИЛЯЦИИ ПОЗИТРОНОВ В НАНОРАЗМЕРНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МНОГОСЛОЙНЫХ ПОКРЫТИЯХ Zr/Nb ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ПРОТОНАМИ

Ломьгин А.Д., Лаптев Р.С.

Научный руководитель: Лидер А.М., д.т.н., профессор  
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: lomyginanton141@gmail.com

Наноразмерные многослойные покрытия (НМП) все чаще используются в энергетике, электронике, машиностроении, оптике, биотехнологиях и других отраслях промышленности. Причиной этого является возможность значительного изменения физико-механических свойств и коррозионной стойкости конструкционных материалов. Изменения толщины и состава слоев могут привести к повышению прочности, твердости и формированию нанокompозита с широким спектром функциональных назначений [1, 2]. Доза облучения находилась в диапазоне от  $3,4 \cdot 10^{15}$  до  $3,4 \cdot 10^{16}$  ионов/см<sup>2</sup>. На рисунке 1 изображена зависимость S и W параметра от энергии позитронов для облученных и исходных образцов НМП Zr/Nb с толщиной индивидуальных слоев  $10 \pm 1$  нм (ZrNb10).

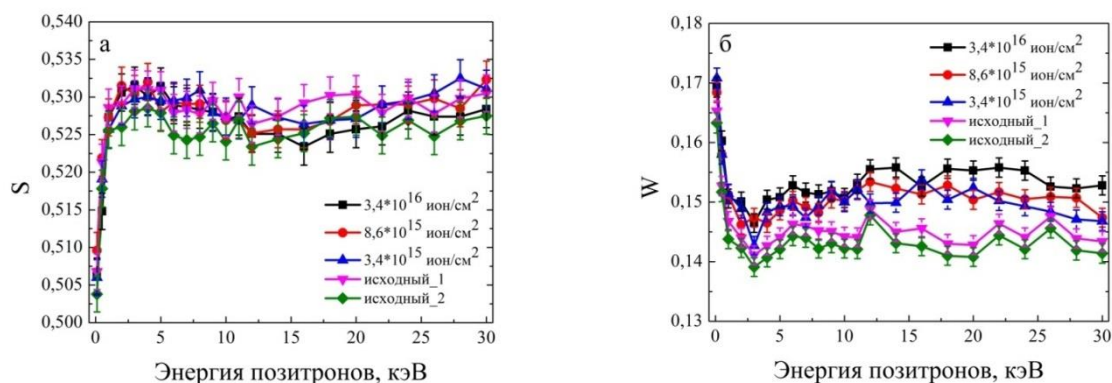


Рис. 1. График зависимости S (а) и W (б) параметров от энергии позитронов для облученных и исходных НМС ZrNb10

Вне зависимости от дозы облучения, из рисунка 1а видно, что значение S параметра, а также W параметр на рисунке 1б находится на одном уровне с учетом погрешности.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, Госзадание "Наука" № FSWW-2020-0017.

1. Laptev R., Lomygin A., Krotkevich D., et al. Effect of Proton Irradiation on the Defect Evolution of Zr/Nb Nanoscale Multilayers // Metals. – 2020. – Vol. 10. – №. 4. – Article number – 535, P. 1–12
2. Laptev R., Svyatkin L., Krotkevich D., Stepanova E., Pushilina N., Lomygin A., Ognev S., Seimek K., Uglov V. First-Principles Calculations and Experimental Study of H<sup>+</sup>-Irradiated Zr/Nb Nanoscale Multilayer System // Metals. – 2021. – Т. 11. – №. 4. – Article number – 627, P. 1–17