

## ПРИРОДА РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ ЭПР В ГАЛЛУАЗИТНЫХ НАНОТРУБКАХ

Конеv А.С.<sup>1,2\*</sup>, Конеv С.Ф.<sup>1\*</sup>, Байтимиров Д.Р.<sup>1\*</sup>, Ковалева Е.Г.<sup>1\*</sup>, Иванов Д.В.<sup>2\*</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [askonev@gmail.com](mailto:askonev@gmail.com)

## THE NATURE OF RADIATION-INDUCED EPR SIGNALS IN HALLOYSITE NANOTUBES

Konev A.S.<sup>1,2\*</sup>, Konev S.F.<sup>1\*</sup>, Bajtimirov D.R.<sup>1\*</sup>, Kovaleva E.G.<sup>1\*</sup>, Ivanov D.V.<sup>1,2\*</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> M.N. Miheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

В последнее время существенно вырос интерес к изучению физико-химических свойств галлуазитных нанотрубок (ГНТ) (рис. 1) [1, 2] – доминирующей формы естественного галлуазита, глинистого слоистого алюмосиликатного минерала  $Al_2Si_2O_5(OH)_4 \cdot nH_2O$  [3], содержащего межслоевую воду.

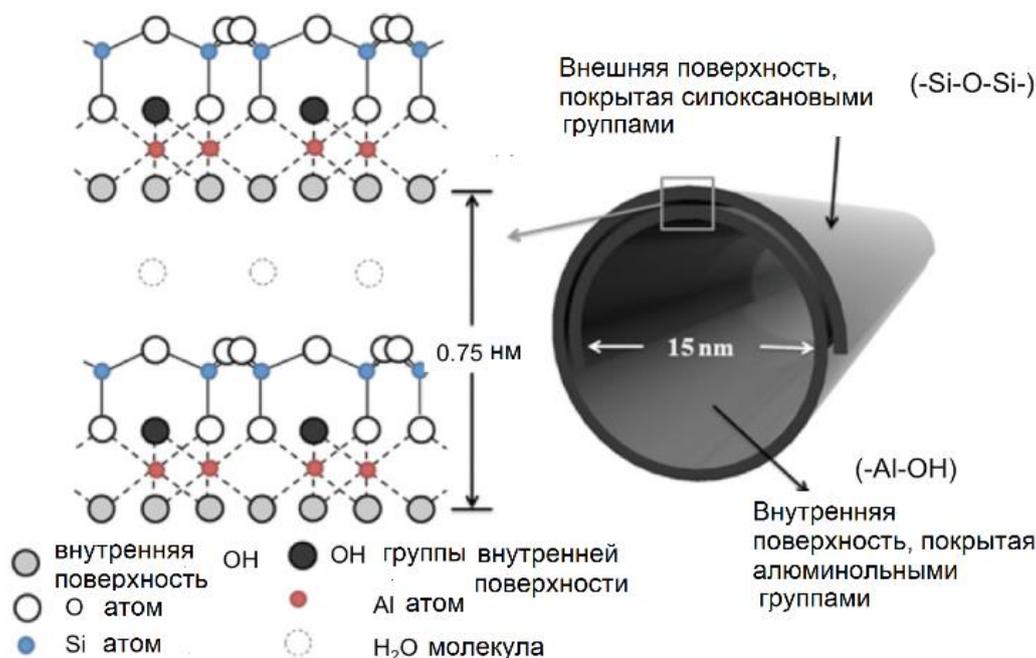


Рис. 1. Химический состав и структура нанотрубки галлуазита [4]

Наиболее важным направлением в исследовании галлуазита является изучение возможности модифицирования внутренней алюмоильной поверхности с целью изменения их ионообменных, кислотно-основных и электростатических

характеристик нанотрубок. Одна из задач в данном направлении – поиск способов активации поверхности ГНТ посредством химического или физического воздействия, такого как, например, ионизирующего излучения (ИИ).

Целью данного исследования являлось изучение характеристик радиационно-индуцированных сигналов ЭПР в галлуазите различного происхождения (необработанный природный галлуазит из разных месторождений и аттестованные эталонные образцы ГНТ), возникающих в результате воздействия ИИ различной мощности и в широком дозовом диапазоне.

Показано, что при воздействии ИИ в галлуазите возникают долгоживущие радиационно-индуцированные парамагнитные центры (РИЦ). Наблюдается некоторые отличия параметров возникающих парамагнитных центров от происхождения материала, эти отличия могут быть связаны с разной степенью чистоты исходных образцов. Интенсивность сигналов ЭПР РИЦ меняется в зависимости от дозы ИИ и структуры образца.

1. Yu.Lvov et al., Adv. Mater. 28, 1227-1250 (2016).
2. L.Yu et al., Environ. Sci. Nano 3, 28 (2016).
3. Y. Lvov, E. Abdullayev. Progress Polymer Sciences. 38, 1690 (2013).
4. Applied Minerals: Dragonite. V1.2. Ed. Dr. Chris De Armit, Applied Minerals Inc., 64p.

## PHOTOLUMINESCENCE OF OXYGEN-DEFICIENT CENTRES IN RE-IMPLANTED SILICA GLASS

Koubisy M.S.I.<sup>1,2\*</sup>, Zatsepin A.F.<sup>1</sup>, Biryukov D.Yu.<sup>1</sup>,  
Mikhailov A.N.<sup>3</sup>, Parulin R.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Physics and Technology, Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Department of Physics, Faculty of Science, Al-Azhar University, Assiut Branch, Egypt.

<sup>3</sup> Research Institute for Physics and Technology, Lobachevsky State University of Nizhnij Novgorod, Nizhnij Novgorod, Russia

\*E-mail: [M.s.i.koubisy@gmail.com](mailto:M.s.i.koubisy@gmail.com)

The ion implantation is an effective method for modification of optical and electronic properties of functional materials. The goal of the work was to study the optically active defects arising during the implantation process ion of quartz glass KUVI (type IV) and after the subsequent thermal annealing of the samples.

The metal-vapor vacuum arc ion source was employed for rhenium ion-beam obtaining. Re-cathode was manufactured from rhenium powder of 99.9 wt % purity by pulsed magnetic pressing. The 80 keV Re-ions were separated for implanting from the overall beam and pulsed-repetitive ion-beam current density has been strictly limited