

УДК 621.785.532

## СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ЦИРКОНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПОСЛЕ ВАКУУМНОГО АЗОТИРОВАНИЯ

Ральченков Максим Евгеньевич

*Студент 4 курса*

*кафедра «Материаловедение»*

*Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.Е. Смирнов,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение»*

В качестве объекта исследования использовали циркониевый сплав, легированный ниобием (25 %) после вакуумного азотирования. Исследования данного сплава перспективно, в связи с возможностью повышения эксплуатационных характеристик, в первую очередь износостойкости, циркониевых сплавов в медицине, в частности, для изготовления протезов, шпилек, винтов, имплантатов и других изделий, применяемых для протезирования.

Выполнено вакуумное азотирование при двух температурах и с выдержкой в течении трёх временных отрезков.

Получены микрофотографии (рис. 1) и выделены зоны сплошных нитридов и диффузионного слоя, насыщенного азотом. Исследовано распределение микротвёрдости по толщине образцов (рис. 2).

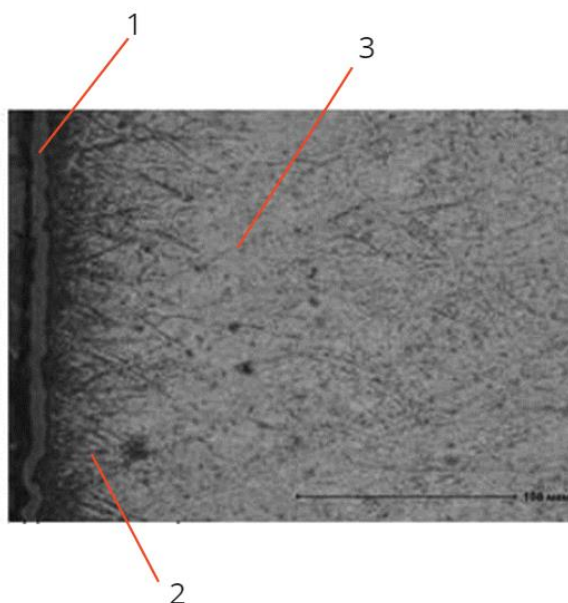


Рис. 1. Микроструктура азотированного образца при 540 °С из сплава Zr- 25 % Nb. 1 – зона сплошных нитридов; 2 – диффузионный слой; 3 – сердцевина,  $\times 500$

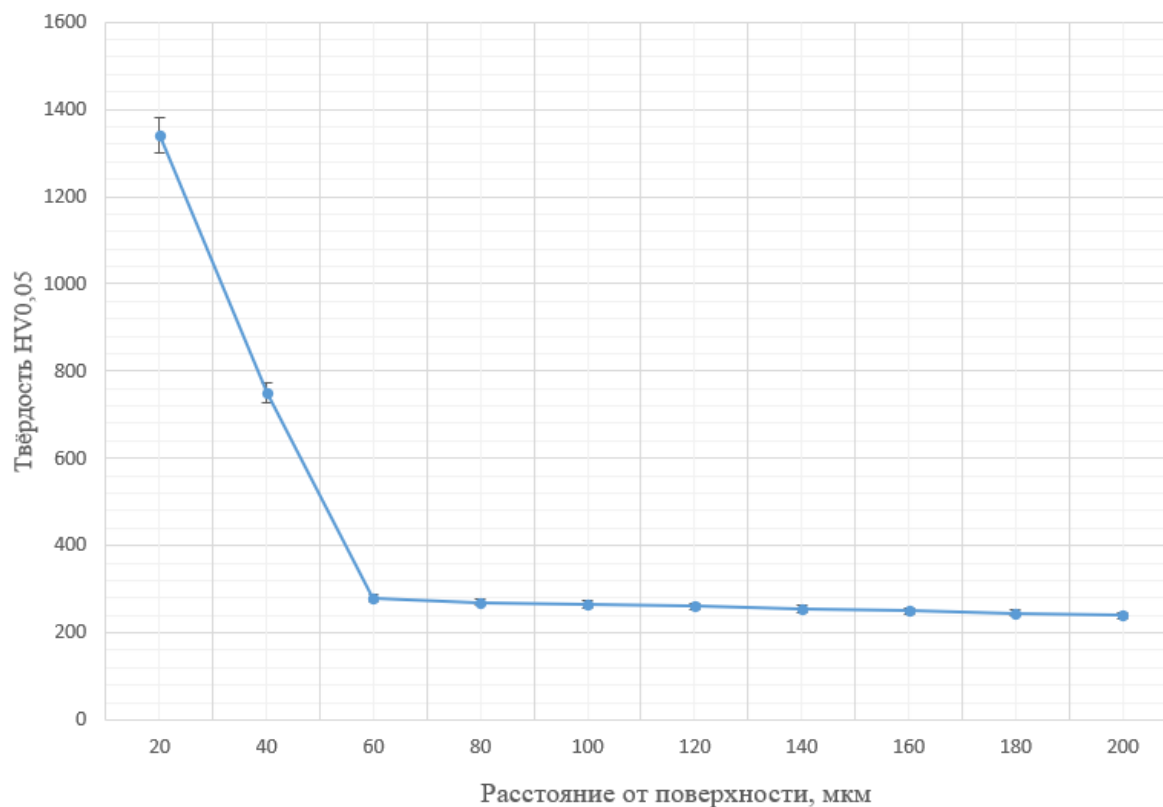


Рис. 2. Измерения микротвёрдости по толщине диффузионных слоев образцов Zr-25 % Nb.  
Распределение микротвёрдости.

Выполнен рентгенофазовый анализ поверхности и исследованы поперечные сечения образцов методами сканирующей микроскопии. Установлено существование в поверхностном слое таких нитридов, как: ZrN, NbN, (Zr,Nb)N.

### Литература

1. В.М.Ажажа, П.Н.Вьюгов, С.Д.Лавриненко, К.А.Линдт, А.П.Мухачев, Н.Н.Пипипенко. Цирконий и его сплавы: технологии производства, области применения. Харьков: НН ХФТИ, 1998. – 89 с.
2. V. Grytsyna, et al. "Destruction of Crystallographic Texture in Zirconium Alloy Tubes," in Zirconium in the Nuclear Industry: Fourteenth International Symposium, ed. P. Rudling and B. Kammenzind (West Conshohocken, PA: ASTM International, 2005), P. 305–329.