

## ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА И ПРОЧНОСТЬ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ТИТАНОВОЙ МАТРИЦЫ, АРМИРОВАННОЙ ВОЛОКНАМИ САПФИРА

Кийко В.М.<sup>1</sup>, Коржов В.П.<sup>1</sup>, Курлов В.Н.<sup>1</sup>, Орлов В.И.<sup>1</sup>, Абашкин С.А.<sup>1</sup>,  
Некрасов А.Н.<sup>2</sup>, Хвостунков К.А.<sup>3</sup>

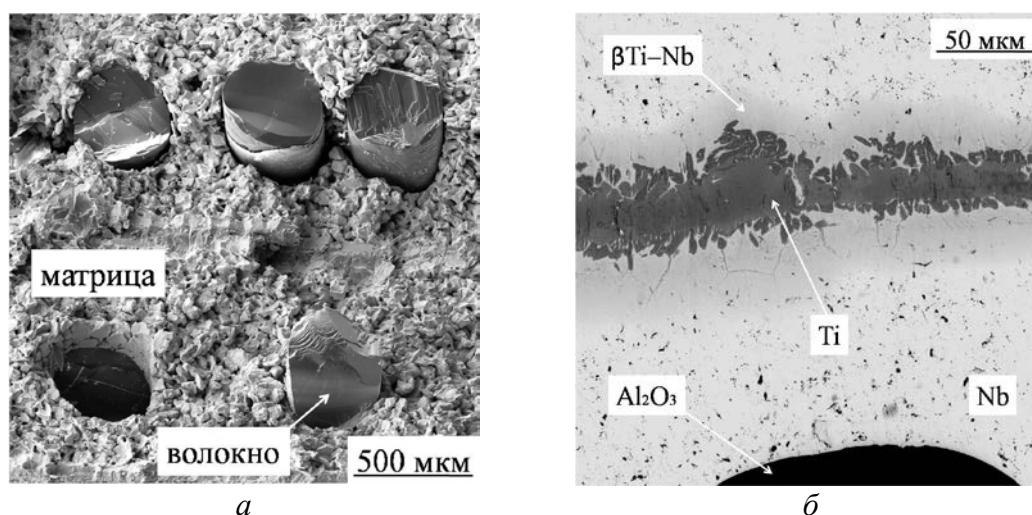
<sup>1</sup>Институт физики твердого тела РАН, г. Черноголовка Московской обл., Россия

<sup>2</sup>Институт экспериментальной минералогии РАН, г. Черноголовка Московской обл.,  
Россия

<sup>3</sup>Московский государственный университет, г. Москва, Россия

[kiiko@issp.ac.ru](mailto:kiiko@issp.ac.ru)

Титан и его сплавы обладают высокой удельной прочностью, высокой стойкостью против коррозии и эрозии в агрессивных средах, что обеспечило его применение в авиа- и ракетостроении, судостроении, машиностроении и других областях. Повысить прочность, модуль упругости, трещиностойкость, сопротивление ползучести и рабочую температуру этих материалов предлагается путем армирования матрицы на основе титана монокристаллическими волокнами сапфира, получаемыми методом Степанова.



**Рис.1.** Участок поверхности разрушения композитного образца после испытаний на прочность (а); б – участок поперечного сечения образца: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – волокно, матрица – слой титана, твердого раствора (βTi-Nb) и ниобия.

Композитные материалы изготавливались методом диффузионной сварки под давлением слоистого пакета из основных исходных компонентов: однонаправленных волокон сапфира, промежутки между которыми заполнялись порошком ниобия, и слоев фольги титана. Представление о структуре материала дает рис. 1. Образцы из полученных двух партий композитов испытывались на прочность трехточечным изгибом. Режим изготовления первой партии 1400 °С – 8.2 МПа – 2 ч (температура – давление – время), прочность 260±40 МПа с коэффициентом вариации 15%; второй – 1500 °С – 10 МПа – 3 ч, прочность 320±160 МПа с коэффициентом вариации 50%.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 20-03-00296).