

**LVIII Международная конференция
«Актуальные
проблемы прочности»**



**16-19 мая 2017 года
Пермь, Россия**

Федеральное Агентство Научных Организаций
Министерство образования и науки Российской Федерации
Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов
управления РАН
Научный Совет РАН по физике конденсированных сред
Научный Совет Президиума РАН по материалам и наноматериалам
Межгосударственный координационный совет по физике прочности
и пластичности материалов
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН
Институт механики сплошных сред УрО РАН
Институт физики прочности и материаловедения СО РАН
Пермский национальный исследовательский политехнический университет

**Конференция проводится при финансовой поддержке
Российского Научного Фонда (грант № 15-12-30010)**

LVIII Международная конференция

**«Актуальные
проблемы прочности»**

*16–19 мая 2017 года
Пермь, Россия*

**Конференция посвящается памяти
профессора Эдуарда Викторовича Козлова**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Пермь
2017

ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ МНОГОСЛОЙНЫХ КОМПОЗИТОВ СИСТЕМЫ Ti–Al

Желтякова И.С.¹, Кийко В.М.¹, Некрасов А.Н.²

¹ Институт физики твердого тела РАН, г. Черноголовка Московской обл.

² Институт экспериментальной минералогии РАН, г. Черноголовка Московской обл.
terekhova@issp.ac.ru

Представлены результаты испытаний на трещиностойкость и кратковременную прочность при трехточечном изгибе при температуре 20°C слоистого композита типа металл–интерметаллид. Образцы изготавливались твердофазным методом диффузионной сварки в вакууме пакета титановых и алюминиевых фольг под давлением. В результате формировалась структура в виде чередующихся слоев пластичного твердого раствора алюминия в титане и слоев хрупких, но прочных интерметаллидов. По результатам микрорентгеноструктурного анализа были установлены интерметаллические фазы: Ti_3Al , $TiAl$, $TiAl_2$ и $TiAl_3$. Слоистость структуры видна на врезке рис. 1б.

Механические испытания проводились на образцах размером $\sim 17 \times 2,5 \times 1,8$ мм с регистрацией нагрузка – прогиб образцов, образцы для испытаний на трещиностойкость имели боковые надрезы, выполненные на электроэрозионном станке, как показано на рис. 1б. Зависимость нагрузка–прогиб (рис. 1а) позволяет судить о характере разрушения образца, – пример такой зависимости показывает, что образец разрушается не вполне хрупко. Фрактографический анализ поверхности излома показал, что при разрушении происходит пластическая деформация твердого раствора, а интерметаллид разрушается хрупко (рис. 1б, врезка).

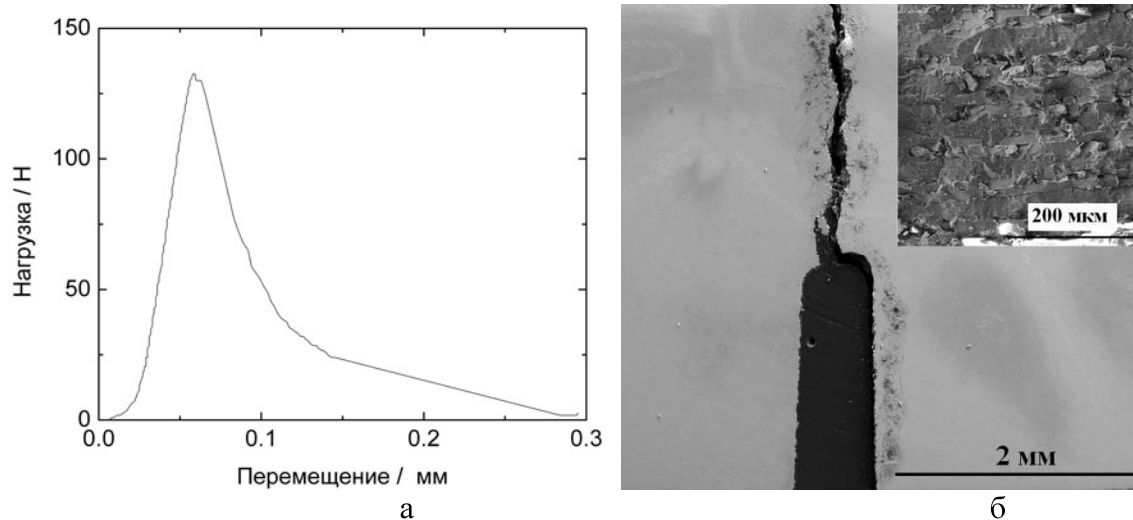


Рис.1. Зависимость нагрузка – прогиб (перемещение) при испытаниях образца на трещиностойкость (а) и (б) – образец после испытаний с исходным надрезом и трещиной, видимыми с поверхности образца, на врезке – участок поверхности разрушения.

Трещиностойкость образцов при приложении нагрузки в направлении, параллельном плоскости слоев, в величинах критического коэффициента интенсивности напряжений $K^* = (11,4 \pm 0,65) \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$, а прочность на изгиб при приложении нагрузки в направлении, перпендикулярном слоям, $\sigma = 820 \text{ МПа}$.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы РАН «Наноструктуры».