

ИЗНОС И ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ КЕРАМИКИ Mg-PSZ и Ce-TZP ПРИ ТРЕНИИ О СТАЛЬ

Акимов Г.Я., Маринин Г.А., Чайка Э.В., Тимченко В.М., Крысов В.И., Бурховецкий В.В.

Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина НАН Украины

Украина, 83114, г. Донецк, ул. Р. Люксембург, 72, gencer47@mail.ru

Исследовано изнашивание, изменение структуры и фазового состава поверхности керамики из частично стабилизированного диоксида циркония ZrO_2 -9 мол.% MgO (Mg-PSZ) с размером зерна 2,5 мкм и ZrO_2 -12,5 мол.% CeO_2 (Ce-TZP) с размером зерна 40 мкм. Проведено сравнение полученных результатов с данными по изнашиванию керамики 3 мол.% Y_2O_3 (Y-TZP).

Исследование проводили на плотных образцах изготовленных с помощью холодного изостатического прессования (ХИП) и спекания.

Изнашивание керамики исследовали по схеме палец-диск. В качестве контртела использовали полированный диск из стали 40XH (твердость 55 HRC). После каждых 30 мин испытаний поверхность контртела шлифовали заново. Движение образца осуществлялось по окружности диаметром 100 мм со скоростью скольжения образцов 2,5 м/с, давление прижима 1,4 МПа. Линейный износ образцов определяли микрометрированием.

Структуру поверхности исследовали с помощью сканирующего микроскопа JEOL JSM-6490LV. Рентгенофазовый анализ (РФА) поверхности образцов проводили на установке ДРОН-3М в $CoK\alpha$ излучении.

В результате исследования обнаружено, что интенсивность изнашивания обоих материалов примерно одинакова (Рисунок), хотя механизмы изнашивания различны.

Изнашивание сопровождается растрескиванием поверхности трения. На поверхности керамики Ce-TZP образовывается система поперечных трещин. Растрескивание керамики Mg-PSZ происходит по границам зерен.

Керамика Ce-TZP изнашивается в результате интеркристаллитного разрушения. При этом наблюдается отрыв агломератов зерен поверхности керамики. Износ керамики Mg-PSZ контролируется процессом транскри-

сталлитного разрушения. Вырывов фрагментов поверхности износа не наблюдается.

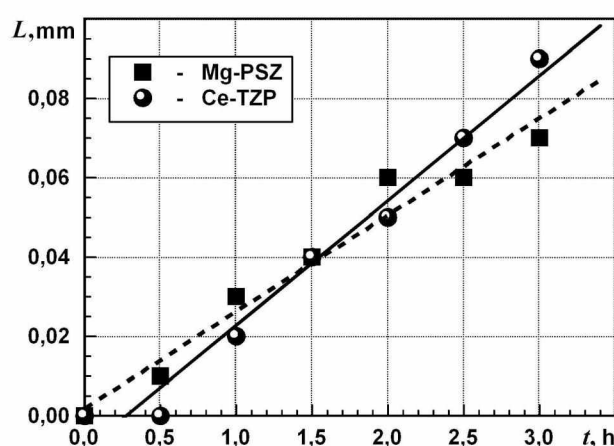


Рис. Зависимость линейного износа L от времени трения t .

При трении изменяется фазовый состав материала поверхности образцов (Таблица). Появление орторомбической (R) и моноклинной (M) фазы за счет уменьшения количества тетрагональной (T) и кубической (F) фазы являются причиной низкого износа этих керамики по сравнению с керамикой Y-TZP. Износ больше у керамики, трещиностойкость которой больше, т.е. явление обнаруженное ранее при изучении износа керамики Y-TZP имеет место и для этих материалов.

Таблица. Данные РФА до и после трения

Материал	Фазовый состав, vol%			
	M	T	R	F
исходное состояние				
Mg-PSZ	-	100	-	-
Ce-TZP	-	83	-	17
после трения				
Mg-PSZ	10	65	25	-
Ce-TZP	-	33	62	5

Министерство науки и образования Украины
Национальная академия наук Украины (НАНУ)
Украинское материаловедческое общество (УМТ)
Национальный технический университет Украины «КПИ»
Институт проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАНУ
ООО «ИНТЕМ» (Украина)

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

HighMatTech

Информационные партнеры,
журналы:



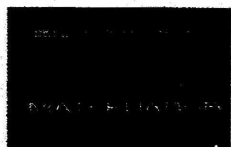
“Техника машиностроения”
(Россия)



Порошковая металлургия
(Украина)



Наноструктурное
материаловедение (Украина)



Деформация и разрушение
(Россия)

2009

Под патронатом:



Федерации европейских
материаловедческих обществ



Европейского
материаловедческого
общества



EUREKA Секретариат



Европейская Ассоциация
порошковой металлургии



Национальный
информационный
центр по РП7

ТЕЗИСЫ КОНФЕРЕНЦИИ

19–23 октября 2009 г.
Киев, Украина