

складі ПБС добавок типу ЕКР слід ураховувати той факт, що позитивний вплив ЕКР на показник міцності на стиск у вологому стані може посилитися лише через кілька годин відповідної витримки;

– найбільш чутливо ПБС відреагувала на додавання ЕКР неухильним зростанням своїх найважливіших характеристик пластичності, тобто показників формувальності й текучості. Усі ці характеристики фізично взаємозалежні через агрегування крохмалистою речовиною води, бентонітового зв'язувального матеріалу, а також продуктів термічної деструкції бентоніту (шамотизованої пилоподібної бентонітової глини) і вуглецевмісних протипригарних добавок.

Враховуючи отримані експериментальні дані можна рекомендувати добавку ЕКР до складу виробничих ПБС на лініях автоматичного формування, як радикальний засіб зменшення «жорсткості» сумішей, підвищення показників їх формувальності й текучості в умовах насичення суміші надлишковою кількістю стрижневих залишків на органічних смоляних зв'язувальних матеріалах.

Література:

1. Белобров Е. А. О путях улучшения качества формовочных смесей для производства отливок в сырых формах // *Литье Украины*. – 2007. - № 9. – С. 20-25.
2. Федоров Н. Н., Дорошенко С. П., Фесенко А. Н. Стабилизаторы влажности для сырых песчано-бентонитовых формовочных смесей // *Вісник Донбаської державної машинобудівної академії*. - 2005. - №1. – С. 92-97.

Хворостяний В.В., Родичев Ю.М., Сорока Е.Б.
(ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины, г. Киев)
ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ХРУПКИХ
МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЛОКАЛЬНОМ НАГРУЖЕНИИ МЕТОДОМ
ЦАРАПАНИЯ ДО СКАЛЫВАНИЯ КРОМКИ

E-mail: plt2002@ukr.net

Достоверное определение повреждаемости и сопротивления разрушению хрупких материалов в сложных условиях локального нагружения является актуальной научно-технической проблемой, которая вследствие отсутствия эффективных расчетных подходов требует развития новых экспериментальных методов исследования. При аттестации и оценке механического поведения конструкционной керамики, стекла и твердых сплавов могут быть применены методы и результаты экспериментальных исследований закономерностей их разрушения при скалывании кромок материалов индентором или пуансоном.

Цель настоящего исследования заключалась в разработке простого, удобного и доступного способа прогнозирования повреждаемости хрупких материалов при царапании индентором Роквелла поверхности образца до скалывания его кромки, который основывается на использовании экспериментальных диаграмм разрушения материалов в условиях их локального нагружения.

Представление экспериментальных результатов на первом этапе их анализа осуществлялось путем построения так называемых диаграмм повреждаемости материалов, на которых отображались зависимости «расстояние разрушения L – разрушающая нагрузка P_f ». Нанесенные на эти диаграммы минимальные, средние и максимальные значения L для каждого уровня нагрузки аппроксимировали линейными или нелинейными зависимостями так, чтобы они с достаточной точностью описывали закономерности изменения взаимосвязи $L = f(P_f)$. Было установлено, что для стекла и низкотрещиностойкой керамики предпочтительным являлось использование

полиномиальных кривых аппроксимации, тогда как для более трещиностойкой керамики удовлетворительно соответствовали данным линейные аппроксимирующие зависимости (рисунок 1). В общем случае уравнение кривой аппроксимации данных записывается в следующем виде:

$$L = a + b_1 \cdot P_f + b_2 \cdot P_f^2 + b_3 \cdot P_f^3 \quad (1)$$

Оперирование коэффициентами полиномиальных зависимостей дает возможность достоверно прогнозировать степень повреждаемости кромок хрупких материалов при заданном уровне приложенной нагрузки на индентор.

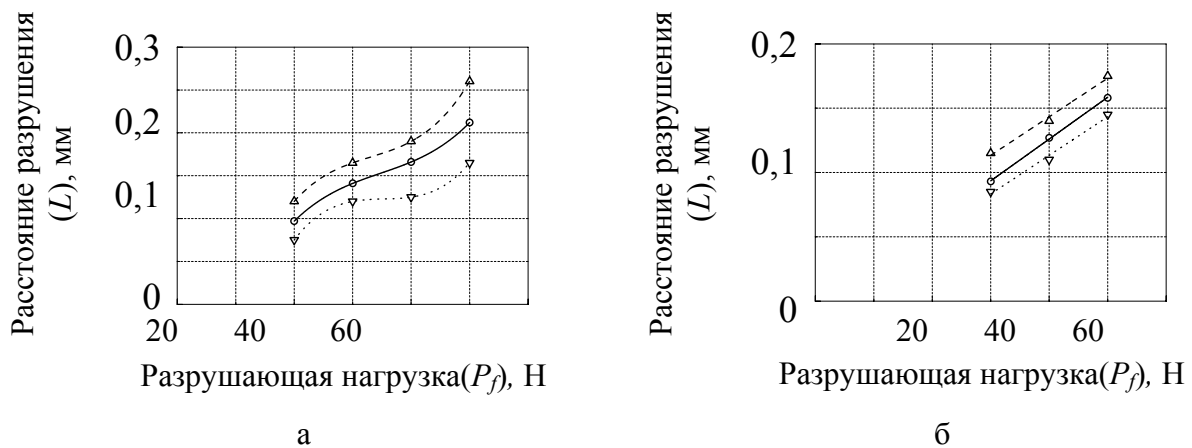


Рис. 1. Диаграммы повреждаемости керамики оксид алюминия (а) и нитрид кремния (б)

Таким образом, была получена область возможных значений повреждаемости хрупких материалов при краевом локальном нагружении. Следует отметить, что подобное рассмотрение экспериментальных результатов краевого скалывания не встречалось в литературных источниках, посвященных данной теме исследований. Представленный подход можно оценивать в качестве экспресс-анализа повреждаемости материалов, позволяющий выделить характерный диапазон разрушений их кромок, который важно учитывать при дальнейших работах, связанных с практической применимостью материалов в эксплуатационных условиях.

Хворостяный В.В.

(ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины, г. Киев)

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОГО ОБЪЕМА ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИ ДОСТОВЕРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАЗРУШЕНИЮ ХРУПКИХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ЦАРАПАНИЯ ДО СКАЛЫВАНИЯ КРОМКИ

E-mail: plt2002@ukr.net

При планировании экспериментального исследования неизбежно возникает вопрос о достоверности получаемых эмпирических данных. Неоднородность механических свойств хрупких материалов, наличие существенного разброса результатов испытаний и возможные погрешности измерений обуславливают необходимость определения точности найденных из опыта характеристик материалов. Использование статистической обработки результатов испытаний способствует повышению такой точности, а величина возможной ошибки зависит от объема проведенных экспериментов. В этой связи обоснование необходимого объема испытаний для получения механических свойств материалов с