

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СПЕКАНИЯ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНЫХ КРУГОВ ДЛЯ СВЕРХСКОРОСТНОГО ШЛИФОВАНИЯ

Руднев А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Исследование поверхности алмазных кругов показало, что при традиционных режимах шлифования алмазные зёрна на поверхности в результате приработки быстро становятся затупленными, на них появляются площадки износа. При работе на скоростях от свыше 120 м/с алмазные зёрна остаются острыми. Это можно объяснить тем, что при ударе о деталь на большой скорости затупленные зёрна разрушаются, образуя новые режущие кромки. Связка на высоких скоростях не даёт зёрнам демпфировать при ударе, в результате чего происходит хрупкое разрушение алмазных зёрен. Значительно улучшается качество шлифованной поверхности и острота режущей кромки заточенного лезвийного инструмента.

Следовательно представляет интерес исследование процесса сверхскоростного шлифования. Для этого нужен специальное оборудование и алмазно-абразивный инструмент, выдерживающий такие нагрузки.

Модельные эксперименты в значительной степени облегчают исследования. Они не требуют дорогостоящего оборудования, сокращают время и позволяет варьировать параметры исследований в широком диапазоне.

В работе рассмотрена методология 3D моделирования процессов спекания алмазно-абразивных кругов для сверхскоростного шлифования. Рассматривалась 3D напряжённо-деформированное состояние системы «алмазное зерно–покрытие–металлофаза–связка».

Анализ напряженно-деформированного состояния алмазоносного слоя при спекании осуществлялся путём его 3D моделирования. Проводилась серия расчётов для фрагмента алмазоносного слоя, включающего единичное алмазное зерно, окруженное массивом металлической связки.

Создаваемое при этом внутреннее давление в полости зёрен вызывает их разрушение. В зависимости от способа спекания: свободное спекание, горячее прессование, высокоскоростное горячее прессование или импульсное спекание неразрушенными остаются 10, 20 и 40% соответственно зёрен композиционных алмазосодержащих материалов.