

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ 3D-МОДЕЛИ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ

¹Доброскок В.Л., ²Шпилька А.Н.

¹*Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков;

²*Полтавский национальный технический университет*

имени Юрия Кондратюка, г. Полтава

Поддержание высокой режущей способности кругов является одним из главных факторов обеспечения эффективности процесса шлифования. Поэтому при исследованиях и разработке рациональных методов формирования и поддержания развитого микрорельефа абразивных инструментов применяются различные способы фиксации и анализа его геометрических характеристик. Эти способы подразделяются на контактные и бесконтактные. Они имеют как преимущества, так и недостатки (ограничения по точности, сложности реализации и затратам). Недостатком профилографирования, которое используется наиболее часто, является искажающее влияние геометрических параметров ошупывающей иглы на степень достоверности результатов. Лазерное сканирование лишено такого недостатка, но не позволяет выделять поверхности связки и зерен, а также требует применения дорогостоящего оборудования. Применяется также топографирование, осуществляемое следующими способами: многократное профилографирование; последовательное снятия шлифов; нанесение многослойных покрытий, отличающихся по цвету или фактуре и снятия шлифа по уровню наиболее выступающих зерен; стереофотографирование. Однако метод топографирования не получил достаточного распространения из-за его сложности и достаточно большой трудоемкости.

Предложен способ и разработана методика получения компьютерной 3 D модели микрорельефа поверхности шлифовального круга путем многократного фотографирования одного и того же участка с помощью цифрового микроскопа и сведения массива полученных фотографий в объемную модель. Такой подход обеспечивается программами Autodesk 123D Catch, Strata Fofa 3D CX, 3DSOM PRO (3D Software Object Modeller Pro) и др. При реализации использовалась веб-камера с модифицированной оптической системой, обеспечивающей увеличение $\times 400$, и устройство для ориентации микроскопа относительно исследуемой поверхности с возможностью поворота оптической оси вокруг точки фокусировки для съемки под заданными углами.

Уровень адекватности получаемых 3 D моделей зависит от следующих основных факторов: разрешения цифровой матрицы, разрешающей способности и кратности увеличения оптической системы, а также особенностей программного обеспечения. Основным преимуществом разработанной методики является возможность цветового выделения поверхностей связки и зерен при сравнительно невысокой сложности реализации.