

УДК 674. 055

Анализ исследований геометрии зерна и динамики процесса шлифования

А.В. Сергеевичев^{1 a}, А.А. Федяев^{2 b}

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, пер. Институтский 5, Санкт-Петербург, Россия

²Братский государственный университет, ул. Макаренко 40, Братск, Россия

^aalexander910@yandex.ru, ^bart_fedyayev@mail.ru

Статья поступила 21.12.2014, принята 19.02.2015

При шлифовании материал удаляется с обрабатываемой поверхности в зоне контакта заготовки с инструментом, которая представляет собой область взаимного проникновения абразивных зерен инструмента в материал заготовки и гребешков материала в промежутки между вершинами абразивных зерен. Для выражения основных зависимостей динамической модели через технологические факторы в параметрическом виде необходимо более детальное исследование взаимодействия инструмента и заготовки. Основными источниками шероховатости при шлифовании являются следы режущих кромок в обрабатываемом материале; пластические, упругие, температурные деформации, хрупкое разрушение материала поверхностного слоя; перенос на обрабатываемую поверхность частичек материала, оставшихся на режущих кромках инструмента. При шлифовании фактор геометрического копирования часто является преобладающим. Шероховатость образуется при отображении поверхностей резания в материале заготовки. При воздействии только геометрического фактора она может быть представлена как совокупность следов единичных абразивных зерен, которые проходят через рассматриваемое сечение. Каждая единичная риска в этом случае будет копировать форму вершины единичного зерна в сечении поверхности резания плоскостью перпендикулярной траектории движения. В связи с тем, что абразивные зерна имеют разнообразную форму, микрорельеф шлифованной поверхности, обусловленный геометрическим фактором, является нерегулярным. На основании проведенного анализа можно определить направления дальнейших теоретических и практических исследований процесса шлифования древесины и древесных материалов.

Ключевые слова: шлифование древесины и древесных материалов; шероховатость обработанной поверхности; резание единичным абразивным зерном; модели абразивного зерна.

Research analysis for grain geometry and grinding dynamics

A. V. Sergeevichev^{1 a}, A. A. Fedyaev^{2 b}

¹Saint Petersburg State Forest Technical University under name of S.M Kirov; 5, Institutsky lane, Saint Petersburg, Russia

²Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^aalexander910@yandex.ru, ^bart_fedyayev@mail.ru

Received 21.12.2014, accepted 19.02.2015

When grinding, material is removed from the surface processed in a contact zone for a work piece and a tool. The contact zone is an area of interpenetration for abrasive grains of a tool and work material, and combs of material and intervals between tops of abrasive grains. To express main relationship between a dynamic model and technological factors in a parametric form, more detailed research of interaction between a tool and a work piece is required. When grinding, the main roughness sources are surface markings from cutting edge in the material processed; plastic, elastic, and temperature strains, and brittle failure of surface layer material; transfer of the small parts of the material, which remained on the cutting edge of the tool, on the surface. When grinding, the factor of geometrical copying often prevails. The roughness is formed when cut surface displays in the work material. If there is an influence of a geometrical factor only, it can be presented as a set of surface markings from single abrasive grains passing through the section considered. In this case, every single graduation mark will copy the form of the top of a single grain in the section of a cutting surface by the plane which is perpendicular to the motion trajectory. Considering that the form of abrasive grains is various, the microtexture of a grinding surface, caused by a geometrical factor, is irregular. On the basis of the analysis done, it is possible to define the directions for further theoretical and practical research of the process of grinding of wood and wood materials.

Key words: grinding of wood and wood materials; surface roughness; cutting by single abrasive grain; models of abrasive grain.