

новых металлов и сплавов. Выполненные нами исследования позволили разработать модель абразивного диспергирования при шлифовании, которая описывает физическую сущность обрабатываемости, характеризуемую удельной энергией разрушения удаляемого припуска, являющейся интегральной фракцией режимов, характеристик инструмента и материала заготовки.

На основе результатов проведенных исследований были разработаны методики и сконструирована установка позволяющая определять обрабатываемость различных металлов и сплавов, абразивными материалами с учетом влияния состава и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) [3].

1. Корчак, С.Н. Производительность процесса шлифования стальных деталей. М., Машиностроение, 1974. – 280с.
2. Ярославцев, В.М. Энергетические характеристики и динамика процесса резания [Электронный ресурс]: мультимедийное научное издание : электронное учебное издание / В.М. Ярославцев. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
3. Пушкарев, О.И. Методы и средства контроля физико-механических характеристик абразивных материалов / О.И. Пушкарев, В.М. Шумячер. – Волгоград : 2004 (ОАО Альянс-Югполиграфиздат). – 142 с.

УДК 536:621.9

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СТРУЖКООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ШЛИФОВАНИИ МЕТАЛЛОВ

Шумячер В.М.,¹ Крюков С.А.,¹ Яцкевич О.К.²

1) Волгоградский государственный технический университет,

Волгоград, Российская Федерация;

2) Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь.

Шлифование металлов и сплавов сопровождается комплексом механо-химических процессов, протекающих в контакте «инструмент-заготовка», в результате которых происходит удаление припуска заготовки в виде стружки. Металлическая стружка образуется при шлифовании с энергетическими характеристиками превосходящими параметры взрыва химических взрывчатых веществ. По данным [1], при резании металлов объемное выделение энергии на порядок выше, чем при взрыве. Время отделения микростружки $\sim 10^{-7}$ с. Давление в контакте «инструмент-заготовка» ~ 70 ГПа, температура до 1500°К [2].

Изменение в процессе шлифования физико-механических характеристик металла можно рассматривать как внутреннюю реакцию на воздействие внешней энергии, подводимой инструментом. Как показал анализ шлифовальной стружки ШХ 15, ее размер ~ 150 мкм (длина), $\sim 0,5$ мкм

(толщина). В связи с тем, что стружка образуется в среде СОЖ, ее поверхность покрыта продуктами деструкции СОЖ, а сама она является результатом одновременного протекания процессов деформирования в условиях высоких давления и мгновенных высоких температур, что приводит к изменениям структуры и свойств, образованию новых фаз, измельчению зерен, формированию сверхтонкой субструктуры.

Шлифовальная стружка является ценным сырьем для порошковой металлургии, наполнителем композитов на полимерной связующей и т.д. Это позволяет перевести абразивную обработку в разряд безотходных производств.

1. Ярославцев, В.М. Новое о процессе резания // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Машиностроение : 2000. №4. С. 32-46.
2. Ярославцев, В.М. Новое представление о металлической стружке. Электронный научно-механический журнал «Наука и образование», научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2000, 8 с.