



а



б

Рис. 4 а. 3D модель сборной торцово-цилиндрической фрезы; б. напечатанная модель на 3D принтере

1. Баранчиков, В.И. Справочник конструктора-инструментальщика – М.: Машиностроение, 1994. – 558 с.
2. Хает, Г.Л. Сборный твердосплавный инструмент – М.: Машиностроение, 1989. – 253 с.

УДК 536:621.9

О ФИЗИЧЕСКОЙ СУЩНОСТИ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ МЕТАЛЛОВ ШЛИФОВАНИЕМ

Шумячер В.М., Крюков С.А., Савчиц А.В.

Волгоградский государственный технический университет,
Волгоград, Российская Федерация

К числу важнейших физико-механических характеристик металлов и сплавов относится их обрабатываемость резанием. Абразивная обработка закладывает важнейшие физико-механические показатели поверхностного слоя заготовки : напряжения I и II рода, фазовый состав, структуру, шероховатость, длину опорной поверхности. В зависимости от состава обрабатываемого материала находятся такие важные показатели, как производительность (режущая способность), стойкость инструмента между правками (наработка). В этой связи значение обрабатываемости материала служит важным ориентиром для конструктора при проектировании детали. Отсутствие объективной информации об обрабатываемости создает, часто, непреодолимые трудности при разработки технологического процесса изготовления детали. Ранее выполненные исследования российскими учеными [1, 2] раскрыли причины различной производительности при шлифовании сталей различного химического состава. В работе [1] автор отметил, что обрабатываемость должна входить в состав основных физико-механических характеристик создаваемых металлургами

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