

УПРАВЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫМ СЛОЕМ ДЕТАЛЕЙ ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ

Стрельчук Р.М.

*Харьковский национальный экономический университет
имени Семена Кузнеця, г. Харьков*

В работе представлены результаты исследований механизма накопления деформации обрабатываемого материала. Оценены возможности управления при абразивной обработке формированием тонких поверхностных структур. В конструкционных материалах при финишной абразивной обработке вследствие температурного и силового воздействий формируется измененный поверхностный слой, во многом определяющий эксплуатационные показатели деталей. Структурное состояние и параметры качества поверхностного слоя зависят от обрабатываемого материала, режимов и условий абразивной обработки.

Влияние температурного фактора при абразивной обработке стараются свести к минимуму или, по крайней мере, ограничить из-за возможности появления дефектов в виде прижогов на обрабатываемой поверхности. В этих условиях тонкие поверхностные структуры (твердотельные наноструктуры) формируются преимущественно вследствие пластической деформации поликристаллического материала. Наряду с величиной зерна на деформационное упрочнение поликристаллов большое влияние оказывают количество и размер внутренних зеренных блоков, образующихся в результате множественного скольжения зерен при пластической деформации [1, 2]. Блоки представляют собой части зерна с небольшой концентрацией дислокаций, окруженные разнонаправленными полосами скольжения (полоса скольжения - область материала с повышенной плотностью дислокаций). Размеры этих блоков и плотность дислокаций определяются степенью деформации поверхностного слоя. Следует отметить, что в ряде случаев высокие температуры в зоне резания приводят к значительному снижению плотности дислокаций в приповерхностных слоях. Наряду с дроблением зерна на блоки происходит разориентация блоков по их границам, что препятствует движению дислокаций. Препятствиями для движения дислокаций являются границы зерен и блоков, дисперсные выделения упрочняющих фаз, примесные атомы, дислокации исходной структуры и др.

Таким образом, формирование микро- и наноструктур поверхностных слоев в значительной степени зависит от исходного состояния обрабатываемого материала и может регулироваться степенью деформации, а в отдельных случаях и температурой.

Литература:

1. Смелянский, В.М. Механика упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием/ В.М. Смелянский. - М.: Машиностроение, 2002. - 300с.
2. Суздаев, И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, нано-структур и наноматериалов/ И.П. Суздаев. - М.: КомКнига, 2006. - 592с.