

УДК 621.787.4

УДАРНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

А. О. АРЖАНОВ, М. В. КАРНАЧ

Научный руководитель А. А. ГОРШКОВА
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

При ударных методах обработки инструмент, рабочие тела или среда воздействуют на обрабатываемую поверхность многократно, при этом сила воздействия в каждом цикле изменяется.

Вибрационное накатывание и вибрационное выглаживание являются методами обработки поверхностей деталей путем холодной пластической деформации. При вибронакатывании помимо осевой подачи (как и при выглаживании) инструменту, поджатому к обрабатываемой поверхности с некоторой силой, сообщается возвратно-поступательное перемещение вдоль детали.

При обработке плоской поверхности с твердостью до 40 HRC в качестве инструмента используется стальной закаленный шар – процесс называют вибронакатыванием. При использовании же сферического наконечника из алмаза или другого сверхтвердого материала можно обрабатывать поверхности высокой твердости (50–60 HRC). Данный процесс называется вибровыглаживанием.

Дробеструйная обработка является процессом холодной обработки металла, при котором поверхность детали бомбардируется маленькими сферическими частицами, называемыми дробью. Каждая частичка дроби, ударяясь в материал, действует как ударение микроскопического молотка, которое приводит к образованию на поверхности материала небольшого отпечатка или углубления.

Для того чтобы могло образоваться углубление, поверхность материала должна подвергнуться деформации. Под такой деформированной поверхностью материал пытается вернуться к исходному состоянию, поэтому под образованной полусферой деформированного материала формируется слой с высокими сжимающими напряжениями.

При ультразвуковой обработке инструменту помимо статической нагрузки сообщают дополнительно ультразвуковые колебания с частотой 18–24 кГц и амплитудой 15–30 мкм. Таким образом, инструмент под действием статической и значительной ударной силы, создаваемой колебательной системой, пластически деформирует поверхностный слой обрабатываемой детали.