



Беловод А. И.

*Полтавская
государственная
аграрная академия*

УДК 621.9 – 048.6

ВЛИЯНИЕ ВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА ХАРАКТЕР ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ

Рассмотрены вопросы влияния вибрационной обработки на характер пластического деформирования.

The questions of effect of vibrational processing on character of plastic deformation are considered.

Пластическая деформация с точки зрения дислокационной теории является не только результатом перемещения под нагрузкой линейных и точечных дефектов кристаллической решётки обрабатываемого материала, но и способом изменения его формы и свойств.

В ряде случаев придание нужных свойств материалу деталей машин пластической деформацией является главным с точки зрения повышения их надёжности и долговечности [1].

Основным механизмом пластической деформации является скольжение, т.е. сдвиг по плоскостям максимальных касательных напряжений. На пластичность оказывает влияние целый ряд факторов: состав и структура обрабатываемого материала, скорость деформирования и температура, размеры обрабатываемой детали и используемая схема деформации.

Для анализа процессов обработки металлов давлением С.И.Губкиным [2] введено понятие механической схемы деформации, являющейся совокупностью главных напряжений и деформаций. Разрушение материала после пластической деформации происходит вследствие отрыва элементарных частиц в результате достижения нормальными напряжениями критического значения.

На пластичность оказывает влияние не только схема главных напряжений, но и абсолютная их величина, которая характеризуется средним давлением. Чем больше абсолютная величина среднего давления сжатия, тем выше пластичность. Это

можно объяснить тем, что при высоком давлении металл уплотняется, всевозможные нарушения целостности ликвидируются, межкуристаллическая деформация затрудняется, а внутрикристаллическая облегчается, что увеличивает пластичность и сопротивление деформации. Известно, что чем меньшую роль в схеме главных напряжений играют растягивающие напряжения и чем большую - играют сжимающие, тем большую способность к пластической деформации проявляет металл [2].

Пластичность определяется прежде всего не свойством материала, а его состоянием: даже непластичный по природе металл можно привести в пластическое состояние при соответствующей схеме деформации.

Появление пластической деформации происходит при достижении касательного напряжения определённой величины, соответствующей максимальному значению при угле выхода линий скольжения на свободную поверхность равным 45° , что может быть обеспечено при вибрационном характере нагружения в момент отрыва инструмента от поверхности обрабатываемого материала.

При вибрационном деформировании в результате нагружения пульсирующей нагрузкой происходит дробление зёрен обрабатываемого материала и обеспечивается их ориентированность по отношению направления приложенного усилия. При этом происходит увеличение числа зёрен, плоскости скольжения которых расположены под углом 45° к направлению усилия. В них создаются