

УДК 621.787.6
ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ЗАГОТОВКИ
НА ПРОЦЕСС ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО
ДЕФОРМИРОВАНИЯ

Я. И. СТЮХИН

Научный руководитель В. В. АФАНЕВИЧ
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

При поверхностно-пластическом деформировании внутренних цилиндрических поверхностей тонкостенных втулок встает вопрос о связи их толщины и уровня пластических деформаций, которые возникают в поверхностном слое обрабатываемой заготовки. Для исследования описанной связи в программном продукте SolidWorks была разработана модель упругопластического удара шарика по поверхности обрабатываемой заготовки.

Для того, чтобы можно было сопоставлять полученные результаты исследований, были приняты одинаковые условия обработки: деформирующий шарик выполнен из одного и того же материала и имеет диаметральный размер 10 мм; скорость в момент нанесения удара по обрабатываемой поверхности равняется 3 м/с и направлена перпендикулярно поверхности. При исследованиях варьировалась толщина обрабатываемой заготовки в диапазоне от 1 до 10 мм.

По результатам моделирования были построены графики зависимости величины остаточных деформаций, фиксируемые на наружной поверхности изделия, в перпендикулярном направлении. Анализ графиков выявил, что при толщине стенки обрабатываемой заготовки 6 мм и более величины остаточных напряжений на поверхности заготовки незначительно отличаются. Это можно объяснить большей жесткостью обрабатываемой заготовки на изгиб.

При толщине стенки заготовки 4 мм и менее интенсивность поверхностно-пластического деформирования сильнее зависит от толщины изделия. Такое поведение можно связать с увеличением податливости обрабатываемой заготовки изгибу. Начиная с этой величины, пластическая составляющая деформирования проявляется более интенсивно. При этом, глубина лунок в центре контакта деформирующего шарика и обрабатываемой поверхности уменьшается при уменьшении толщины обрабатываемой заготовки, а величина выпуклостей на границе их контакта растет.