

УДК 621.777

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА DEFORM 3D ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБЖИМА ТОЛСТОСТЕННЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК

Петров Михаил Дмитриевич

Аспирант 2 года

кафедра «Системы пластического деформирования»

Московский государственный технологический университет СТАНКИН

Научный руководитель: Дмитриев А.М.⁽¹⁾, Коробова Н.В.⁽²⁾

*⁽¹⁾Доктор технических наук, член-корр. РАН, профессор, главный научный сотрудник
ЦРКПО ГИЦ при МГТУ «СТАНКИН»*

*⁽²⁾Доктор технических наук, профессор, директор ЦРКПО ГИЦ при МГТУ
«СТАНКИН»*

В машиностроении одним из самых распространенных исполнительных механизмов линейного перемещения деталей машин являются гидравлические цилиндры. Они надежны в работе, способны развивать большие силы и могут использоваться практически в любых окружающих условиях. Типовая конструкция корпуса гидроцилиндра представляет собой трубу, с обеих сторон закрытую пластинами, которые стянуты шпильками. Из недостатков такой конструкции можно отметить небольшое допустимое рабочее давление жидкости, и как следствие, значительный диаметр поршня гидроцилиндра, если требуется, чтобы он развивал большую силу.

Для устранения указанного недостатка предлагается применять гидроцилиндр с бандажом. При этом корпус цилиндра толкающего типа целесообразно изготавливать из порошковой заготовки, т.к. остаточная пористость в 2-4% позволяет лучше удерживать смазку и обеспечивать лучшие эксплуатационные условия для поршня. Особенно это актуально, когда возвратный ход поршня осуществляется за счет пружины, т.е. одна из полостей сухая.

Направляющую шток часть корпуса изготавливают из заготовки в виде стакана штампованной выдавливанием из спеченной сплошной цилиндрической заготовки путем обжима ее горловины. Приведенная конструкция гидроцилиндра обладает высокой прочностью и может работать под давлением до 32МПа, что значительно снижает диаметр гидроцилиндра по сравнению с гидроцилиндрами низкого давления, не имеющие бандажа.

Основной трудностью при производстве корпуса данной конструкции является определение радиальной формы заготовки, т.к. при обжиге внутренняя часть заготовки остается свободной. Поэтому необходимо правильно выбрать исходную геометрию этой части, а также области и температуру нагрева заготовки.

В работе представлены научно обоснованные рекомендации по проектированию технологического процесса обжима цилиндрических полых заготовок с применением программного комплекса DeForm 3D. В несколько итераций достигнута требуемая геометрия заготовки под обжим и определены параметры индукционного нагрева.

Представленная методика позволит осваивать технологический процесс обжима полых цилиндрических деталей за минимально возможное время и при минимальных затратах на экспериментальную штамповую оснастку.

Литература

1. *Дмитриев А.М., Овчинников А.Г.* Прогрессивные технологические процессы штамповки деталей из порошков и оборудование. – М.: Машиностроение, 1991. – 320 с.
2. *В.Н. Анциферов, Г.В. Бобров, Л.К. Дружинин и др.* Порошковая металлургия и напыленные покрытия: Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1987. – 792с.
3. *Новик Ф.С., Арсов Я.Б.* Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. М.: Машиностроение; София: Техника, 1980. – 304 с.