

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА С.П.КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

И. П. Попов

**Процессы формообразования листовой заготовки с учетом
заданной толщины детали**

Электронное учебное пособие

САМАРА
2011

Автор: **Попов Игорь Петрович**

Попов, И. П. Процессы формообразования листовой заготовки с учетом заданной толщины детали [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / И. П. Попов; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые и граф. дан. (2,87 Мбайт). - Самара, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Листовая штамповка характеризуется тем, что заготовка имеет один из параметров (размер-толщина) намного меньший двух других (листовой материал, рулон, полосы, трубы, профиль). Формообразование производится в штампах на штамповом оборудовании.

В данном учебном пособии представлены способы штамповки, отличные от традиционных, и их можно отнести к специальным способам штамповки в рамках одного или нескольких процессов. В пособии рассмотрены некоторые специальные способы формообразования основных процессов: вытяжки, обжима, осадки, формовки, отбортовки, раздачи.

Пособие предназначено для бакалавров инженерно-технологического факультета, обучающихся по направлению 150700.62 «Машиностроение» по дисциплине «Технология холодной штамповки», для 7 семестра.

Подготовлено на кафедре обработки металлов давлением.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1 НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЗАГОТОВКИ ПРИ ФОРМООБРАЗОВАНИИ	8
2 УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАДАННОЙ ТОЛЩИНЫ ДЕТАЛИ	9
3 МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ДЕТАЛИ	11
3.1 НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЗАГОТОВКИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБОВ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ	12
3.2 НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ЗАГОТОВКИ ЗА СЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА	23
4 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЛИСТОВОМ МАТЕРИАЛЕ	30
4.1 ОЦЕНКА ШТАМПУЕМОСТИ ПО МЕХАНИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ	30
4.2 ОЦЕНКА ШТАМПУЕМОСТИ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБАМ	30
4.3 КРИТЕРИАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ШТАМПУЕМОСТИ	31
4.3.1 КРИТЕРИЙ ТОМЛЁНОВА	32
4.3.2 КРИТЕРИЙ КОЛМОГОРОВА	33
4.3.3 КРИТЕРИЙ ЭЙЛЕРА	33
5. РЕЗКА	33
5.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗКИ	37
5.2 ОСОБЕННОСТИ ВЫРУБКИ И ПРОБИВКИ	38
5.3 СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕЗА	38
5.3.1 СОЗДАНИЕ БОЛЬШИХ УСИЛИЙ ПРИЖИМА	39
5.3.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕБЕР ЖЁСТКОСТИ	39
5.3.3 ВЫРУБКА, ПРОБИВКА, ПУАНСОНОМ ПОЛНЕЕ МАТРИЦЫ	40
5.4 СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ УСИЛИЯ РЕЗА	40
6 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАЦИЯХ ВЫТЯЖКИ И ОБЖИМА	41
6.1 ВЫТЯЖКА	41
6.1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ВЫТЯЖКЕ	44
6.1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ВЫТЯЖКЕ	51
6.1.2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ЗАГОТОВКИ	52
6.1.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ	52
6.1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЯ ПРОЦЕССА ВЫТЯЖКИ	54
6.1.2.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ПЕРЕХОДОВ ПРИ ВЫТЯЖКЕ	59
6.2 ОБЖИМ	62
6.2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ОБЖИМЕ	65
6.2.2 РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ОБЖИМЕ	66
6.2.2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ЗАГОТОВКИ	67
6.2.2.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЯ ПРОЦЕССА ОБЖИМА	69
6.2.2.3 РАСЧЕТ ЧИСЛА ПЕРЕХОДОВ ПРИ ОБЖИМЕ И ПРЕДЕЛЬНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ОБЖИМА	70
6.2.2.4 ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОБЖИМА	72
6.2.2.5 ОСОБЕННОСТИ ОБЖИМА ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО СТАКАНА (РИСУНОК 62)	75
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	77