

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА

*Ф.В. Гречников, Ю.С. Горшков, Н.Д. Проничев*

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И  
ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ**

*Учебное пособие*

САМАРА 2004

## УДК 621.73.073

Технология изготовления кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки: Учебное пособие / Ф.В. Гречников, Ю.С. Горшков, Н.Д. Проничев; Под редакцией д-ра техн. наук, проф. Ф.В. Гречникова. Самар. гос. аэрокосм. ун-т. Самара, 2004. 96 с.

## ГРНТИ 55.16.03

В учебном пособии приведены основные понятия и определения технологического процесса изготовления кузнечно-штамповочного оборудования, (КШО). Изложены данные о влиянии технологических параметров на качество мехобработки. На примере типовых деталей КШО и штампов рассмотрены современные методы и способы их изготовления.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 120400 "Машины и технология обработки металлов давлением". Может быть полезно студентам других механических специальностей.

Пособие подготовлено на кафедрах обработки металлов давлением и производства двигателей летательных аппаратов Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королева.

## Содержание

1. Предмет изучения технологии машиностроения .....	5
Структура технологического процесса.....	5
2. Точность обработки .....	8
2.1 Точность и погрешность .....	8
2.2 Структура погрешности геометрических параметров .....	8
2.3 Определение первичных погрешностей обработки.....	11
2.3.1 Определение погрешностей, возникающих в результате упругих деформаций технологической системы под действием сил резания .....	12
2.3.2 Погрешности обработки, обусловленные деформацией заготовки под действием усилий закрепления.....	14
2.3.3 Определение погрешностей, связанных с упругими деформациями системы под влиянием нагрева .....	15
2.3.4 Погрешности, возникающие в результате размерного износа инструмента.....	15
2.3.5 Кинематические погрешности .....	17
2.3.6 Погрешности обработки, связанные с неточностью размерного и профильного инструмента .....	17
2.3.7 Погрешности обработки, связанные с геометрической неточностью станков .....	17
2.3.8 Погрешности, связанные с деформацией заготовок из-за перераспределения остаточных напряжений .....	18
2.3.9 Погрешности настройки станка .....	18
3. Базирование и установка заготовки .....	19
3.1 Понятие о базах .....	19
3.2 Понятие погрешности установки и ее структура.....	20
3.3 Первичные погрешности установки заготовки в приспособлении.....	20
3.4 Методы определения результирующей операционной погрешности .....	24
3.4.1 Погрешности систематические постоянные, закономерно изменяющиеся и случайные. Законы распределения погрешностей .....	24
Закон распределения закономерно изменяющейся погрешности.....	25
3.4.2 Расчетно-аналитический метод определения суммарной погрешности .....	28
4. Поверхностный слой деталей .....	35
4.1 Шероховатость поверхности .....	35
4.2 Влияние методов и режимов обработки на шероховатость поверхности .....	40
4.3 Влияние поверхностного слоя деталей на их эксплуатационные свойства .....	41
5. Последовательность разработки единичных технологических процессов.....	45
5.1 Изучение и анализ рабочего чертежа детали .....	45
5.2 Выбор вида, способа получения и формы заготовки .....	46
5.3 Установление планов обработки основных поверхностей деталей .....	46
5.4 Разделение технологического процесса на этапы .....	47
5.5 Формирование плана операций (маршрутной технологии) .....	47
5.6 Установление последовательности обработки основных поверхностей детали .....	48
5.7 Выбор оборудования .....	49
5.8 Выбор технологических баз.....	50
5.9 Определение припусков, операционных размеров и операционных допусков .....	51
5.10 Назначение операционных допусков.....	53
5.11 Определение операционных размеров .....	55
5.12 Технические требования на операцию .....	59
6. Технологические методы обработки.....	60