

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**Ф. В. Гречников, И. П. Попов, К. А. Николенко**

## **Технологии и оборудование инновационных процессов**

Электронное учебное пособие  
по лекционному курсу

САМАРА  
2010

А

Авторы: **Гречников Фёдор Васильевич,**  
**Попов Игорь Петрович,**  
**Николенко Константин Анатольевич**

Приведены сведения о прогрессивных технологических процессах листовой штамповки, штамповки выдавливанием в разъемные матрицы, производства деталей из металлических порошков. Кратко рассмотрено современное состояние нанотехнологий. Показано, что все показанные выше технологические процессы целесообразно осуществлять с использованием специализированных гидропрессов. Описаны разработанные специализированные гидропрессы и приведены примеры изготовленных на них деталей.

Предназначены для студентов инженерно-технологического факультета, обучающихся по магистерской программе «Инновационные технологии получения и обработки материалов с заданными свойствами» по направлению 150400.68 «Металлургия».

Подготовлено на кафедре обработки металлов давлением.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2010

## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Инновационные технологические процессы пластического деформирования деталей из листовых заготовок .....</b>	<b>5</b>
1.1 Направленное изменение толщины заготовки при формообразовании .....	5
1.2 Установление заданной толщины заготовки .....	7
1.3 Методика определения толщины деталей формообразующих операциях .....	15
1.4 Использование способов листовой штамповки .....	21
1.5 Использование технологических параметров процессов .....	36
1.5.1 Использование параметра исходной толщины заготовки .....	42
1.5.2 Использование двух параметров технологического процесса .....	45
<b>2 Специализированные прессы для обработки материалов давлением и их технологическое применение .....</b>	<b>51</b>
2.1 Целесообразность создания специализированных прессов для вытяжки деталей пулеобризной формы из листовых заготовок .....	51
2.2 Пресс для двухстороннего выдавливания в разъемные матрицы поковок деталей с боковыми отростками .....	60
2.3 Малогабаритные многофункциональные гидравлические прессы .....	67
2.3.1 Расширение области применения холодной объемной штамповки выдавливанием с активными силами трения .....	68
2.3.2 Производство высококачественных деталей из металлических порошков .....	88
2.3.3 Производство нанопорошковых заготовок .....	107
<b>Заключение .....</b>	<b>111</b>
<b>Список использованных источников .....</b>	<b>112</b>