

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов

ТЕОРИЯ ПРОЦЕССОВ КОВКИ И ШТАМПОВКИ

Учебное пособие

Издание третье, дополненное и переработанное

Красноярск
СФУ
2017

УДК 621.73(07)
ББК 34.623я73
С347

Р е ц е н з е н т ы:

А. В. Коновалов, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией механики деформаций Института машиноведения УО РАН;

Г. И. Рааб, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник НИИ физики перспективных материалов ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

Сидельников, С. Б.

С347 Теория процессовковки и штамповки : учеб. пособие / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов. – 3-е изд., доп. и перераб. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 104 с.
ISBN 978-5-7638-3629-5

Изложены основные теоретические аспекты расчетов операций кузнечно-штамповочного производства. Приведена последовательность решения аналитических задач по определению напряженно-деформированного состояния и энергосиловых параметров процессовковки и штамповки.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», и слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки кадров в области металлургического производства.

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 621.73(07)
ББК 34.623я73

ISBN 978-5-7638-3629-5

© Сибирский федеральный
университет, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
Г л а в а 1. ТЕОРИЯ ПРОЦЕССОВ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ	6
1.1. Резка листового металла ножницами	6
1.2. Резка металла штампами	10
1.3. Гибка листового металла	11
1.4. Вытяжка	18
1.5. Операции листовой формовки	30
Г л а в а 2. ТЕОРИЯ ПРОЦЕССОВ КОВКИ.....	43
2.1. Разновидности операций ковки	43
2.2. Осадка.....	45
2.3. Протяжка	55
2.4. Прошивка	63
Г л а в а 3. ТЕОРИЯ ПРОЦЕССОВ ОБЪЕМНОЙ ШТАМПОВКИ.....	68
3.1. Штамповка в открытых штампах	68
3.2. Штамповка в закрытых штампах.....	74
3.3. Штамповка выдавливанием	76
Г л а в а 4. РАСЧЕТЫ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ И ЭНЕРГОСИЛОВЫХ ПАРАМЕТРОВ ОПЕРАЦИЙ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	82
4.1. Рациональный раскрой листа на прямоугольные детали	82
4.2. Определение параметров резки на гильотинных ножницах в зависимости от угла створа ножей	85
4.3. Определение максимального усилия деформации в зависимости от угла при одноугловой гибке.....	87
4.4. Расчет радиальных и тангенциальных напряжений и усилия деформации при вытяжке деталей без утонения стенок	90
4.5. Расчет параметров формоизменения при протяжке бруса прямоугольного сечения.....	92
4.6. Расчет удельного усилия при открытой и закрытой прошивке.....	95
4.7. Расчет формоизменения металла и усилия объемной штамповки в открытых и закрытых штампах.....	98
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	100
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	101
ПРИЛОЖЕНИЕ	102