

# Кузнечно- штамповочное производство

(Forging-forming production)

## Содержание журнала КШП, 2014, № 12

<b>МЕТОДОЛОГИЯ ЖАРКОВА В. А. КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ШТАМПОВКИ В VISUAL STUDIO С НАПИСАНИЕМ ПРОГРАММ НА C#, BASIC И C++ .....</b>	<b>3</b>
Проектирование листовой штамповки с написанием программ на языке Visual Basic. Вытяжка осесимметричных деталей (продолжение) .....	3
Расчёт площади, объёма и массы штампованных деталей. Программная реализация в виде консольного приложения на языке Visual Basic .....	4
<b>ТЕОРИЯ, РАСЧЁТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>6</b>
Краткая теория метода конечных элементов и его программирование Жарковым В. А. на Visual C# при математическом моделировании обработки материалов (продолжение) .....	6
Методология Жаркова В. А. по компьютерному проектированию листовой штамповки с учётом анизотропии листа. Методика программирования на языке Visual C# и построения диаграмм анизотропии листа на форме Visual Studio (продолжение) .....	7
Новая серия статей Жаркова В. А. в журнале "Вестник машиностроения". Моделирование в системе Marc обработки материалов в машиностроении. Часть 2. Двухугловая гибка без прижима заготовки .....	7
<b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ШТАМПОВКИ В СИСТЕМАХ CAD/CAE (COMPUTER-AIDED DESIGN/COMPUTER-AIDED ENGINEERING).....</b>	<b>8</b>
Моделирование Жарковым В. А. в системе Marc двухугловой гибки без прижима заготовки (продолжение) .....	9
Моделирование в программе AutoForm листовой штамповки детали типа стакана за 2 операции вытяжки с последующей обрезкой неровного края (продолжение) .....	10
Передовой зарубежный опыт применения AutoForm'a. Моделирование вытяжки крыла автомобиля в Японии (продолжение) .....	10
<b>ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>12</b>
Методология Жаркова В. А. технологических испытаний материалов. Способ испытания листового материала на пружинение и предельные параметры при одноугловой гибке (продолжение) .....	12
Стандарт Евросоюза ISO 12004-2:2008 "Определение диаграммы предельных деформаций в лаборатории" (продолжение) .....	13
Немецкие испытания материалов .....	14

<b>ТЕОРИЯ ЖАРКОВА В. А. ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ</b> .....	<b>15</b>
Вытяжка осесимметричных деталей (продолжение).....	15
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ШТАМПОВКИ</b> .....	<b>17</b>
Методология Жаркова В. А. разработки вытяжки сложных пространственных деталей в штампах, в том числе с перетяжными рёбрами и порогами. Классификация перетяжных порогов и исследование перемещения заготовки через порог (продолжение).....	17
<b>ШТАМПОВКА СВАРНЫХ ЗАГОТОВОК</b> .....	<b>19</b>
Сравнение технико-экономических показателей штамповки кузовной детали из цельной и сварной заготовок (продолжение).....	19
<b>ПЕРЕДОВОЙ ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ШТАМПОВКИ</b> .....	<b>20</b>
Техническое задание и чертежи штампа для вытяжки кузовной детали "арка колеса автомобиля" в Японии (продолжение).....	20
<b>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ШТАМПОВКИ</b> .....	<b>22</b>
Японский патент "Система обработки давлением, способ обработки давлением и компьютерный программный продукт" (продолжение).....	22
<b>ЛИСТОВАЯ ШТАМПОВКА ДЕТАЛЕЙ МЕЛКИМИ СЕРИЯМИ</b> .....	<b>23</b>
Проектирование и изготовление штампов из цинкового сплава и эпоксидной смолы (продолжение).....	23
<b>МЕТОДОЛОГИЯ ЖАРКОВА В. А. ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ И КАЧЕСТВА ШТАМПУЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ</b> .....	<b>25</b>
Повышение точности и качества листоштампованных деталей, изготавливаемых вытяжкой. Осесимметричные детали.....	25
<b>ЭКОНОМИЯ РЕСУРСОВ КШП</b> .....	<b>26</b>
Рациональный раскрой материалов и программы Жаркова В.А. для проектирования раскроя на компьютере. Система компьютерного проектирования раскроя материалов как проект Visual Studio на языке Visual C# (продолжение).....	26
<b>ПРЕССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО АВТОВАЗА</b> .....	<b>27</b>
Самая мощная в мире автоматическая листоштамповочная линия фирмы "Komatsu" со штампами фирмы "Ogihara" (продолжение).....	27
<b>ПАТЕНТЫ АВТОВАЗА В СОАВТОРСТВЕ С ЖАРКОВЫМ В. А.</b> .....	<b>29</b>
Способ вытяжки сложной крупногабаритной детали из листовой заготовки, варианты (продолжение).....	29
<b>ШТАМПОВКА КОМПОЗИТОВ И ПЛАСТМАСС</b> .....	<b>29</b>
Область применения деталей из стекло- и углепластика (продолжение).....	29
Технология изготовления композитов.....	30
Математическое моделирование разрушения и расслаивания композита при обработке (продолжение).....	30
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> .....	<b>31</b>
Французский руководящий документ по организации прессового производства (продолжение).....	31
<b>СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>31</b>
Перевод американского справочника ASM Handbook по штамповке и ковке. Проектирование раскроя и разделительных операций (продолжение).....	31
Французский справочник по конструированию штампов (продолжение).....	32
Немецкий справочник по штамповке (продолжение).....	33
Технологические процессы и конструкции штампов для листовой штамповки японской фирмы Ogihara (продолжение).....	33
Корейский справочник по листовой штамповке (продолжение).....	34
Статьи из итальянского журнала Lamiera. Инновации в производстве автомобилей, 2014, п. 11, 18-20.....	35
Статьи из итальянского журнала Lamiera. Гибка особо крупногабаритных толстых листов на валковой машине, 2014, п. 11, 22-24.....	38
Статьи из итальянского журнала Lamiera. Изготовление листовых сварных заготовок, 2014, п. 11, 30-32.....	41
Статьи из итальянского журнала Lamiera. Программное обеспечение в прессовом производстве, 2014, п. 11, 46-48.....	44
Конструирование штампов листовой штамповки. Руководящий документ (продолжение).....	47
Автоматизация листовой штамповки. Руководящий технический материал (продолжение).....	48

Современное кузнечно-штамповочное оборудование. Сервопрессы (продолжение) .....	49
Видео на диске к журналу. Штамповка особо крупногабаритных кузовных деталей на самой мощной в мире автоматической линии Komatsu-6000 (Япония) – загрузка заготовки в штамп для вытяжки и удаление вытянутого полуфабриката .....	50
<b>СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСКА, ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ И ВЫХОДНЫЕ СВЕДЕНИЯ</b> .....	<b>50</b>
Описание содержимого диска и схема использования .....	50
Подписка на журнал .....	50
Выходные сведения .....	50

## Методология Жаркова В. А. компьютерного проектирования процессов штамповки в Visual Studio с написанием программ на C#, Basic и C++

### Проектирование листовой штамповки с написанием программ на языке Visual Basic. Вытяжка осесимметричных деталей (продолжение)

Напомним постановку задачи: имеем чертёж штампованной детали; требуется рассчитать параметры процесса штамповки заданной детали на основе таблиц из надёжных справочников, затем рассчитать координаты узловых точек линий-образующих рабочих поверхностей штампа с целью использования этих координат при конструировании рабочих поверхностей штампа в CAD-программе и последующем моделировании штамповки в CAE-программе, например, в CAD/CAE-системе Marc корпорации MSC Software (США), а также с целью сравнения результатов компьютерного моделирования с результатами расчётов по справочникам. Данную сложную задачу будем решать в проекте среды разработки Visual Studio, которую можно бесплатно загрузить с сайта разработчика microsoft.com, на популярном (в мире программирования) языке Visual Basic.

Это удобно ещё и тем, что в этой же среде Visual Studio можно выполнить и математическое моделирование методом конечных элементов процесса штамповки на всех популярных языках программирования C#, Basic, C++, например, по нашим методикам из списка литературы [1, 2].

#### Печать выбранной информации с формы (окончание)

В нашем проекте DeepDrawing\_Basic мы заканчиваем записывать в шаблон метода PrintDocument1\_PrintPage (или копировать с диска из папки с именем проекта и вставлять) наш код со следующего листинга.

Листинг 15. Метод для печати информации с формы (окончание).

```

msg = "F = " + TextBox22.Text + " кН"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 820)
msg = "Q = " + TextBox23.Text + " кН"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 840)
msg = "X1 = " + TextBox24.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 860)
msg = "Y1 = " + TextBox25.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 880)
msg = "X2 = " + TextBox26.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 900)
msg = "Y2 = " + TextBox27.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 920)
msg = "X3 = " + TextBox28.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 940)
msg = "Y3 = " + TextBox29.Text + " мм"
e.Graphics.DrawString(msg, Me.Font, Brushes.Black, 50, 960)

```