

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський державний університет**  
*Азадський університет*  
*Каракалтакський державний університет*  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
*Луцький національний технічний університет*  
*Національна металургійна академія України*  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
*Одеський національний політехнічний університет*  
*Сумський національний аграрний університет*  
*Східно-Казахстанський державний технічний*  
*університет ім. Д. Серікбаєва*  
*ТОВ «НВО «ПРОМІТ»*  
*Українська асоціація якості*  
*Українська інженерно-педагогічна академія*  
*Університет Барода*  
*Університет ім. Й. Гуттенберга*  
*Університет «Politechnika Świętokrzyska»*  
*Харківський національний університет*  
*міського господарства ім. О. М. Бекетова*  
*Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)**

**Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.**

**Суми**  
**Сумський державний університет**  
**2016**

Одними з основних напрямків досліджень при створенні таких систем є моделювання параметрів і характеристик технологічних процесів (ТП) механічної обробки й адаптивне керування точністю формоутворення. Робота в цьому напрямку дозволить виявити енергетичні, інформаційні і динамічні параметри процесу, необхідні для його керування, і спрогнозувати ресурсні характеристики деталі в процесі її експлуатації. Фундаментальні розробки в галузі математики й обчислювальної техніки пропонують нові методи обробки даних, зокрема, з використанням нейронних мереж.

Створення принципово нових систем керування якістю механічної обробки, які враховують стохастичні складові технологічних систем (ТС), є актуальною проблемою. Її вирішення дозволить підвищити якість механічної обробки, прогнозувати якість ТП на етапі науково-дослідницької роботи, проектувати технологічне устаткування на основі принципово нових підходів.

### **Список літератури.**

1. Гордеев А. С. Современные принципы управления качеством в технологии машиностроения. //Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2004. - №3. С.62-65.
2. Дерке А. В., Гордеев А. С. Реализация принципа «шесть сигма» в технологии машиностроения. /Прогресивні технології та системи машинобудування. Зб. Наукових праць. – Донецьк: ДонДТУ, 2004. –Вип.26.- т.1. – С.174-178.

### **ТЕМПЕРАТУРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФОРМОЙ ЗАГОТОВКИ ПРИ БЕЗРУЧЬЕВОМ ПРОДОЛЬНОМ ИЗГИБЕ**

*Кухарь В.В., д.т.н., проф., ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь*

Предложена группа безручьевых способов профилирования, к которой относят способ продольного изгиба относительно высоких заготовок. По биссектрисе угла изгиба профилированной заготовки образуется утолщение, однако возможности увеличения площади центрального поперечного сечения лимитированы. Ограничением способа также является получение только симметричных относительно стрелы прогиба форм полуфабрикатов. Данные обстоятельства требуют поиска способов интенсификации и управления формоизменением заготовок при продольном изгибе.

Целью исследования был синтез профилирующих операций методами температурной интенсификации формоизменения, разработки приемов

получения относительно сложных по форме полуфабрикатов простым экономичным инструментом в прессовых штампах.

Были проведены оценочные эксперименты по осадке нагретых стальных (Ст. 3сп) заготовок  $\varnothing 18 \times 72$  мм и  $\varnothing 18 \times 90$  мм до степеней деформации  $\varepsilon_y = 30\%$  и  $\varepsilon_y = 44\%$  соответственно. Осадку проводили на кривошипном прессе К116Г, температура нагрева 1160 °С. Температуру верхней и нижней плоских осадочных плит, оснащенных электронагревателем, доводили до 250 °С. Условия неравномерного прогрева по длине заготовок обеспечивали подстуживанием торца в водяной ванне путем его окунания на глубину  $h_v$  с выдержкой в таком положении некоторого времени  $\tau_{\text{охл.т}}$ . Закономерность распределения температур по длине предназначенной для профилирования части заготовки была обоснована математически. Варьирование градиентом температур, а так же способы равномерного и неравномерного нагрева с подстуживанием участков заготовки, увеличивают количество вариантов конфигураций профилированных заготовок.

В результате обосновано использование неравномерного нагрева для расширения области применения процессов обработки металлов давлением, возможностей формообразования и достижения энергоресурсосберегающего эффекта. Предложено восемнадцать основных вариантов нагрева для получения различных конфигураций полуфабрикатов, при этом введено понятие предназначенной для профилирования части (участка) заготовки.

Экспериментально подтверждено, что безручьевое профилирование заготовок продольным изгибом при обеспечении требуемых условий неравномерного распределения температур по длине позволяет увеличить полезный набор металла в месте изгиба – линейные размеры сечения увеличиваются на 38...45%. Кроме того, становится возможным профилирование части заготовки и повышается эффективность гибки-профилирования заготовок с отношением длины (высоты) к диаметру профилируемого участка свыше 5,5.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ТЕЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПРИ ЭКСЦЕНТРИЧНОЙ ОСАДКЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК ВЫПУКЛЫМИ РАДИУСНЫМИ ВСТАВКАМИ**

*Кухарь В. В., д.т.н., проф., ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь  
Николенко Р. С., аспирант, ГВУЗ «ПГТУ», г. Мариуполь*

Осадка выпуклыми радиусными вставками с эксцентриситетом их внедрения в торцы заготовки является эффективным способом предварительного профилирования перед последующей объемной штамповкой поковок сложнопрофильных пластин. В процессе такого