



ISSN 2076-2151

О

М

Д

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ



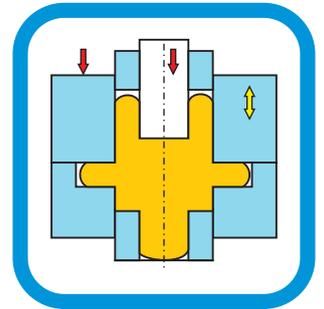
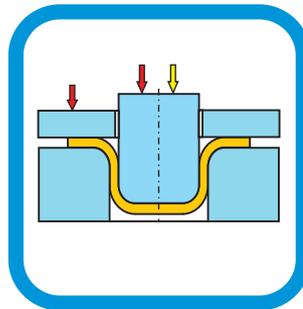
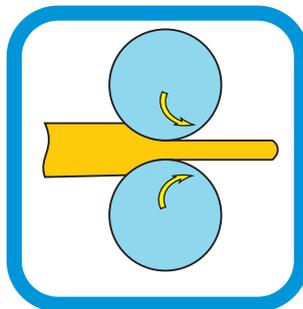
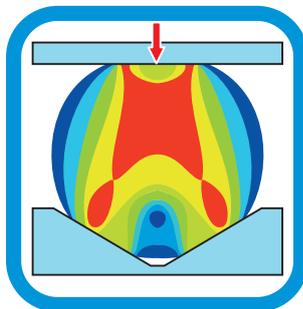
ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ ТИСКОМ



MATERIALS WORKING BY PRESSURE



UMFORMTECHNIK



№ 1(48)



2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ (ДГМА)

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Выходит 2–4 раза в год

Основан в мае 2008 г.

№ 1 (48) 2019

Краматорск
ДГМА
2019

УДК 621.7

**ОБРАБОТКА
МАТЕРИАЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ**

**Сборник научных трудов
№ 1 (48) 2019**

Основатель и издатель
Донбасская государственная
машиностроительная академия

Свидетельство
про государственную регистрацию
серия КВ № 13770-2744Р
от 17.03.2008

**ОБРОБКА
МАТЕРІАЛІВ
ТИСКОМ**

**Збірник наукових праць
№ 1 (48) 2019**

Засновник і видавець
Донбаська державна
машинобудівна академія

Свідоцтво
про державну реєстрацію
серія КВ № 13770-2744Р
від 17.03.2008

**MATERIALS
WORKING BY
PRESSURE**

**Collection of science papers
№ 1 (48) 2019**

Founder and publisher
Donbass State
Engineering Academy

Registration certificate
№ 13770-2744Р
dated 17.03.2008

Сборник «ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ» включен в Перечень научных специализированных изданий Украины по техническим наукам для опубликования результатов диссертационных работ (приказ МОНУ № 1714 от 28.12.17 г.), категория В.

Рекомендован к печати ученым советом Донбасской государственной машиностроительной академии (протокол № 10 от 28.03.2019 г.).

Редакционная коллегия: Алиев И. С., д-р техн. наук, проф. (председатель редакционной коллегии); Жбанков Я. Г., д-р техн. наук, доц. (зам. председателя редакционной коллегии); Бейгельзимер Я. Е., д-р техн. наук, проф.; Грибков Э. П., д-р техн. наук, доц.; Дашич П., д-р техн. наук, проф. (Сербия); Драгобецкий В. В., д-р техн. наук, проф.; Дья Х., д-р техн. наук, проф. (Польша); Крюгер К., д-р техн. наук, проф. (Германия); Кухарь В. В., д-р техн. наук, проф.; Марков О. Е., д-р техн. наук, проф.; Миленин А. А., д-р техн. наук, проф. (Польша); Найзабеков А. Б., д-р техн. наук, проф. (Казахстан); Огородников В. А., д-р техн. наук, проф.; Орлов Д. В., д-р техн. наук, проф. (Швеция); Мамутов В. С., д-р техн. наук, проф. (Россия); Тарасов А. Ф., д-р техн. наук, проф.; Титов В. А., д-р техн. наук, проф.; Фролов Я. В., д-р техн. наук, проф.

Ответственный редактор выпуска д-р техн. наук, проф. Алиев И. С.

Научный редактор выпуска д-р техн. наук, проф. Марков О. Е.

Обработка материалов давлением : сборник научных трудов. – Краматорск : ДГМА, 2019. – № 1 (48). – 240 с.

ISSN 2076-2151

В сборнике размещены статьи различных направлений процессов и машин обработки материалов давлением, подготовленные профессорско-преподавательским составом, научными сотрудниками, аспирантами, соискателями, специалистами. Сборник предназначен для научных и инженерных работников, аспирантов и студентов.

У збірнику розміщено статті різних напрямків процесів і машин обробки матеріалів тиском, підготовлені професорсько-викладацьким складом, науковими співробітниками, аспірантами, здобувачами, фахівцями. Збірник призначений для наукових й інженерних працівників, аспірантів і студентів.

Different articles of various directions of processes and machines of materials forming, prepared by the faculty, scientific employees, post-graduate students, competitors, experts are placed in this collection. The collection is intended for scientific and engineering workers, post-graduate students and students.

Статьи прорецензированы членами редакционной коллегии.

Материалы номера печатаются на языке оригинала.

ISSN 2076-2151

© Донбасская государственная
машиностроительная академия, 2019

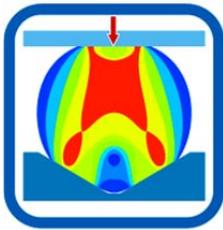
© Донбаська державна машинобудівна
академія, 2019

© Donbass State Engineering Academy, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ЗМІСТ

CONTENT



РАЗДЕЛ I МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ

Чигиринский В. В., Науменко Е. Г.

Некоторые особенности решения плоской задачи механики сплошной среды 3

Алюшин Ю. А.

Механизмы собственных колебаний в упругих телах 12

Алієва Л. І., Алієв І. С., Грудкіна Н. С., Малій Х. В.

Модельовання процесу комбінованого радіально-зворотного видавлювання деталей з фланцем 23

Алиева Л. И., Титов А. В., Корденко М. Ю.

Моделирование процессов поперечного бокового выдавливания 35

Калюжний В. Л., Левченко В. М.

Використання методу балансу потужностей і інженерного методу для аналізу усталеної стадії холодного зворотного видавлювання з роздачою 45

Титов В. А., Бень А. М.

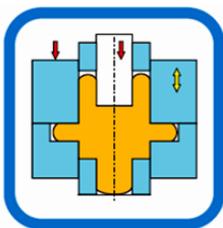
Модельовання технологічного процесу видавлювання заготовок компресорних лопаток 53

Медведев В. С., Базарова Е. В.

Математическая модель формоизменения металла в черновых закрытых балочных калибрах 58

Ремез О. А., Огинский И. К., Кузьмина О. М.

Моделирование процесса непрерывной прокатки в калибрах системы «овал-круг» 63



РАЗДЕЛ II ПРОЦЕССЫ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Герасименко О. В., Марков О. Є., Косілов М. С., Хващинський А. С., Іванов П. П.

Дослідження процесу розкочування ступінчастих конусних кілець 71

Марков О. Є., Злигорєв В. М., Житніков Р. Ю., Інчаков Є. В., Різак П. І.

Удосконалення процесу осадження чотирипроменевих заготовок з кутлом увігнутих граней 150° 77

Старков Н. В., Стрелковская Л. И.

Экспериментальное исследование пластичности алюминиевого сплава 2024-T4 при импульсной электрогидравлической штамповке 82

Бейгельзімер Я. Ю., Кулагін Р. Ю., Саввакін Д. Г., Давиденко О. А., Дмитренко В. Ю., Оришич Д. В.

Вплив інтенсивної пластичної деформації на характеристики сплаву системи Ti-Zr-Nb 88

Білошенко В. О., Бейгельзімер Я. Ю., Возняк Ю. В., Чишко В. В.

Модифікація полімерних матеріалів інтенсивною пластичною деформацією 94

Лежнев С. Н., Волокитина И. Е., Арбуз А. С., Гайдаренко Г. А.

Исследование процесса деформирования алюминиевого сплава в равноканальной угловой матрице с углом стыка каналов 45° 104

Карнаух С. Г.

Экспериментальные исследования процесса разделения проката по схеме трехточечной холодной ломки изгибом при статико-динамическом нагружении 110

Анищенко А. С., Кухарь В. В., Присяжный А. Г.

Влияние радиусов кривизны и утонения на напряженное состояние оболочек при сверхпластической формовке 118

Омаров Ш. А., Махмудов К. Д.

Экспериментальные исследования магнитно-эластоимпульсной формовки 123

Шевцов С. О.

Аналіз впливу вибору температурного режиму процесу ротаційного обкочування інструментом тертя на герметичність днищ балонів 128

Каргин Б. С., Каргин С. Б., Ашихмин А. Г.

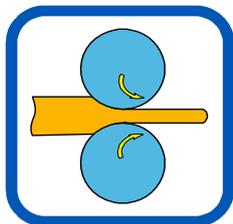
Влияние формы рабочей грани пуансона и технологической смазки на энергосиловые параметры вырубки-пробивки 135

Орлюк М. В., Пиманов В. В., Савченко А. В.

Снижение вероятности гофрообразования при многопереходной вытяжке деталей из нержавеющей стали 08X18H10T 138

Михайлов О. В., Михайлов А. О., Баглюк Г. А., Штефан Е. В.

Исследование уплотнения и формоизменения пористых заготовок при получении изделий с внутренней конусообразной поверхностью 146



РАЗДЕЛ III ПРОЦЕССЫ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ В МЕТАЛЛУРГИИ

Грибков Э. П., Бережная Е. В., Ивчик Р. С., Коваленко А. К.

Исследование влияния дискретизации объема на точность расчета процесса правки листов методом конечных элементов 153

Максименко О. П., Оробцев А. Ю., Самохвал В. М., Штода М. Н., Марченко К. К.

Методика исследования и анализ износа калибров валков проволочного блока 157

Найзабеков А. Б., Лежнев С. Н., Панин Е. А., Арбуз А. С.

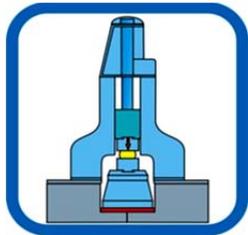
Влияние радиально-сдвиговой прокатки на микроструктуру и механические свойства технического титана

163

Фролов Я. В., Дьоміна К. Г., Андреев В. В.

Порівняльний аналіз результатів моделювання та оцінки пророблюваності структури сталі 09Г2С в процесі поздовжньої прокатки трубної заготовки Ø 250 мм

170



РАЗДЕЛ IV ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ

Боровик П. В.

Обоснование профилировки фасонного ножа для разделения квадратной заготовки в горячем состоянии

179

Корчак О. С., Біленець К. Є.

Дослідження триботехнічних властивостей силових циліндрів гідравлічних пресів на базі інженерної методики оцінки їх ресурсу безвідмовної роботи

186

Минков К. А., Минков А. Н., Мартынов С. В., Калинов А. М.

Мобильный комплекс для регулируемой водо-воздушной закалки кузнечной оснастки

193

Чоста Н. В.

Рекомендации по конструированию кузнечно-прессового оборудования с клиношарнирным механизмом с вогнутым клином для разделительных процессов

199

АННОТАЦИИ

204

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В СБОРНИКЕ «ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ»

К публикации в сборнике принимаются материалы объемом **от 5 до 10 полных** страниц. Все материалы подаются в 2-х экземплярах, напечатанных на лазерном (струйном) принтере и (обязательно) на электронном носителе информации (диск). Научные статьи с подписями авторов, заявки и тексты аннотаций присылаются по адресу оргкомитета и по адресу **herald@dgma.donetsk.ua**, **nis@dgma.donetsk.ua** с пометкой темы <фамилия автора, город> (Ivanov Kiev). Кроме того, к статье прилагаются:

- аннотации (*17–18 строк размером 10 пт, не менее 1800 символов*) на русском, украинском и английском языках (на 3-х языках указать Ф. И. О. авторов, название статьи);
 - ключевые слова (*8–10 слов*) на русском, украинском и английском языках;
 - краткие сведения обо **всех** авторах статьи;
 - акты экспертизы (для авторов из Украины);
 - **рецензия** доктора наук и выписка из заседания кафедры или отдела.
- Структура статьи должна содержать следующие разделы:
- **постановка проблемы**, задачи в общем виде и ее связь с важными научными или практическими заданиями;
 - **анализ последних публикаций** (не менее 3-х статей, вышедших за последние 10 лет), в которых начато решение данной проблемы и на которые опирается автор, выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящается статья;
 - **формулировка цели статьи** (с новой строки – «Целью работы является») и постановка частных задач, которые решены в статье;
 - **изложение основного материала** исследования с полным обоснованием полученных научных результатов;
 - **выводы** (с заголовком **ВЫВОДЫ**, расположенным по центру строки).

Текст разместить на белой бумаге формата А4 (210 × 297 мм) с полями 20 мм со всех сторон. **Листы не нумеровать**. Ориентация страницы для размещения текста – книжная. Для размещения табличных данных, графиков, схем, рисунков при необходимости допускается альбомная ориентация страницы. **Текст статьи** оформить в редакторе **Word 7.0–10.0** шрифтом **Times New Roman Cyr (обычный)** размером 12 пт; между строками – **одинарный интервал**; абзацный отступ – 1,25 см; выравнивать по ширине страницы **с переносами**. **Текст аннотаций (рус., укр., англ.)** оформить шрифтом **Times New Roman Cyr** размером 10 пт; между строками – одинарный интервал. **В тексте статьи не допускается выделение полужирным шрифтом, выравнивание пробелами.**

Иллюстративный материал монтируется непосредственно в тексте. Устанавливается обтекание рисунков «в тексте». При необходимости допускается использование цветных рисунков. Все рисунки, особенно сканированные (разрешение – не менее 200 dpi), должны быть **четкие**, без сжатия. Подрисуночные подписи оформить согласно образцу:

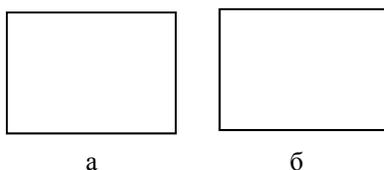


Рис. 1. Схема вытяжного штампа:

а – плита; б – пуансон

Формулы набираются в редакторе **Microsoft Equation 2.0/3.0** в формате, **допускающем редактирование**, с параметрами: обычный – 12 пт; крупный индекс – 10 пт; мелкий индекс – 8 пт; крупный символ – 14 пт; мелкий символ – 8 пт, выравнивание – по центру страницы без абзацного отступа. Нумерацию формул выполняют, выравнивая номер по правому полю.

Порядок оформления статей: на первой странице статьи в первой строке с абзаца набирается УДК. В следующей строке по правому краю с абзаца – фамилии и инициалы авторов. Ниже с абзаца шрифтом **Times New Roman Cyr (обычный)** размером 12 пт прописными буквами – заглавие статьи.

Список литературы озаглавливается словами СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, набранными шрифтом **Times New Roman Cyr (обычный)** размером 12 пт прописными буквами по центру страницы через строку от текста статьи. **Список литературы** оформить согласно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 шрифтом **Times New Roman Cyr (курсив)** размером 10 пт; между строками – одинарный интервал. Список литературы необходимо повторить латинскими буквами озаглавив REFERENCES.

Сведения об авторах: указать фамилию, имя отчество (полностью с переводом на англ. язык), место работы, должность, ученую степень и ученое звание, контактный телефон и электронный адрес (e-mail) для переписки.

В качестве примера по оформлению можно рассматривать статьи настоящего сборника.

Наукове видання

ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Сборник научных трудов

ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ ТИСКОМ

Збірник наукових праць

MATERIALS WORKING BY PRESSURE

Collection of science papers

Технічне редагування, коректування, макетування:
Катюха О. Л.

Формат 60 × 90/8.
Ум. друк. арк. 27,9.
Тираж 100 прим. Зам. № 16.

Адреса редакції:
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72, каб. 1322,
тел. (0626) 41-69-42, 41-67-88, факс (0626) 41-63-15,
e-mail: herald@dgma.donetsk.ua, nis@dgma.donetsk.ua

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
серія ДК № 1633 від 24.12.03.