



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**

**Сборник статей
по итогам
Международной научно - практической конференции
28 октября 2017 г.**

**СТЕРЛИТАМАК, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
2017**

УДК 00(082)

ББК 65.26

Н 72

Н 72

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции (Оренбург, 28 октября 2017). - Стерлитамак: АМИ, 2017. - 196 с.

ISBN 978-5-906996-35-0

Сборник статей составлен по итогам Международной научно - практической конференции «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ», состоявшейся 28 октября 2017 г. в г. Оренбург.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук различных специальностей, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

Издание посторонне размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в научометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 1152 - 04 / 2015К от 2 апреля 2015 г.

© ООО «АМИ», 2017

© Коллектив авторов, 2017

9. Донченко Л.В. Определение студнеобразующей способности пектинового концентратса / Донченко Л.В., Родионова Л.Я., Иньокина Т.А. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2000. № 2 - 3. С. 31 - 33.
10. Фролов В.Ю. Оптимизация параметров измельчителя замоченного зерна сои / Фролов В.Ю., Сысоев Д.П., Класнер Г.Г. // Сельский механизатор. 2015. № 3. С. 24 - 25.
11. Фролов В.Ю. Моделирование технологического процесса измельчения замоченного зерна сои / Фролов В.Ю., Сысоев Д.П., Класнер Г.Г. // Техника и оборудование для села. 2015. № 2 (212). С. 20 - 23.
12. Горб С.С. Soybeans in the feeding of pigs / Горб С.С., Класнер Г.Г. / Уральский научный вестник. 2016. Т. 8. № 2. С. 85 - 88.
13. Фролов В.Ю. Экспериментальные аспекты процесса приготовления высококачественных кормов на основе зерна сои / В.Ю. Фролов, Д.П. Сысоев, Г.Г. Класнер // Политеатический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 2091 – 2107. – IDA [article ID]: 1011407138. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/138.pdf>, 1,062 у.л.л.
14. Фролов В.Ю. Измельчитель зерна сои в замоченном виде / Фролов В.Ю., Сысоев Д.П., Горб С.С., Класнер Г.Г // Эффективное животноводство. 2016. № 6 (127). С. 22 - 23.
15. Горб С.С. Soybeans in poultry feeding / Горб С.С., Класнер Г.Г. // Уральский научный вестник. 2016. Т. 10. № 2. С. 238 - 239.
16. Бельницкий В.А. Разновидности липина и его народнохозяйственное значение / Бельницкий В.А., Класнер Г.Г., Горб С.С. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120 - летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 480 - 481.

© Караев А.В., 2017

Князев С.В., к.т.н., доцент
Усольцев А.А., к.т.н., доцент
Соколов Б.М., аспирант
Озюбихина Н.В., аспирант
 СиБГИУ, г. Новокузнецк, Российская Федерация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗД - МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

Для успешного освоения и запуска в производство новой литейной продукции решающее значение имеет технологическая подготовка производства и технико - технологические возможности опытного производства. Особенно это актуально для изготовления литых деталей при проектировании новой продукции в машиностроении, где присутствуют вариантные исследования, частое изменение размеров и конфигурации литейных заготовок, и как следствие, изменение литейных технологий, материалов и

оснастки. В литейном производстве методы изготовления литейной оснастки из дерева, металла и пластмасс базируются преимущественно на использовании разнообразного механообрабатывающего оборудования. При этом изготовление литейной оснастки затягивается по времени, дорого в исполнении и по используемым материалам, часто не используется в дальнейшем в связи изменениями конструкции изделия в ходе проектирования и отработки технологий.

При современном развитии информационных технологий стал реальным переход на цифровые и аддитивные технологии в литейном производстве, что особенно проявилось именно в высокотехнологичных отраслях машиностроения, где характерным является мелкосерийное, иногда единичное производство, высокая сложность, точность и стоимость литья. Именно здесь перестройка традиционных литейных технологий, применение современных методов получения литейных форм и моделей дало возможность сократить время и затраты на отработку технологий, литейной оснастки и, как следствие, повысить эффективность создания новой продукции в машиностроении.

Суть AF - технологий, как и RP - технологий, состоит в послойном построении, послойном синтезе изделий - моделей, форм, мастер - моделей, путем фиксации слоев модельного материала и их последовательного соединения между собой различными способами: спеканием, плавлением, склеиванием, полимеризацией - в зависимости от нюансов конкретной технологии. Идеология аддитивных технологий базируется на цифровых технологиях, в основе которых лежит цифровое описание изделия, его компьютерная модель или CAD - модель. Практически это означает реальный переход к «безбумажным» технологиям, когда для изготовления детали традиционной бумажной чертежной документации в принципе не требуется [1].

Интенсивно развивается направление использования 3D принтеров, работающих на разных принципах для изготовления на основе 3D - моделей высокоточных мастер - моделей, для последующего получения через силиконовые формы, по технологии холодного литья, моделей для литья по выплавляемым моделям (ЛВМ).

Зачастую после печати на 3D принтере объекты меняют свои размеры, как бы стягиваясь или сжимаясь. Это происходит не всегда, но если случается, то становится серьезной проблемой. Наиболее часто используемые типы пластика для 3D печати - ABS и PLA. Пластик первого типа (ABS) более прочный и немного гибкий, а пластик второго типа (PLA) является более экологичным и безопасным по сравнению с другими видами и поставляется в большом палитре цветов. Но есть еще негативная отличительная характеристика этих пластиков: усадка.

Когда предметы, полученные в результате 3D печати охлаждаются, то напечатанные из ABS пластика сжимаются на 8 % (хотя это примерная цифра, она будет несколько отличаться, в зависимости от конкретного ABS в использовании). Это означает, что довольно сложно напечатать объекты из ABS с заданными размерами, потому что на самом деле неизвестно, какого точно размера они получатся из - за усадки.

Немного лучше ситуация с PLA пластиком, который, как говорят некоторые специалисты, не сжимается вообще. Это одна из причин, почему многие 3D - принтеры используют его для печати. На самом деле, этот пластик тоже дает усадку, просто не такую сильную, как пластик ABS. Это примерно 2 % , опять же в зависимости от вида используемого PLA.

Точный 3D - принтер должен иметь соответствующую высоту печати слоя. Чем меньше этот параметр, тем выше степень точности изготавливаемых изделий. Сегодня этот параметр минимально достижимым высокоточным оборудованием равен 20 мкм. На фактор точности влияет и скорость изготовления детали. Прямая взаимосвязь определяется здесь тем, что при повышении точности изготовления требуется значительное снижение скорости.

Сущность способа литья по выплавляемым моделям состоит в том, что модель изготавливают в пресс - формах из такого материала, который без разрушения формы можно выплавить или растворить и получить неразъемную форму, что обеспечивает высокую точность отливок. Чаще всего материалом модели является легковыплавляемая воскообразная масса с усадкой от 0,2 до 0,8 %. Запрессовка модельного состава в пресс - формы осуществляется с помощью шприцов вручную и с помощью различных установок и пресс - машин. Литьем по выплавляемым моделям получают отливки сложной конфигурации с толщиной стенки до 0,5 мм в основном из стали и жаропрочных сплавов, трудно обрабатываемых механическим способом.

Изготовление деталей сложной конфигурации с помощью литья по выплавляемым моделям является прогрессивным способом и даёт значительный экономический эффект перед другими технологическими способами производства деталей. Особенностью точного литья по выплавляемым моделям является возможность получения взаимозаменяемых отливок с высокой точностью (3—5 класс по ГОСТ), не нуждающихся в механической обработке, с чистотой поверхности, соответствующей 5—7 классам чистоты по ГОСТ, и с припуском не более 0,2—0,7 мм. Преимущества литья по выплавляемым моделям: возможность изготовления отливок из сплавов, не поддающихся механической обработке; в ряде случаев устранил механическую обработку литой детали; возможность получения узлов машин, которые при обычных способах литья пришлось бы собирать из отдельных деталей.

Литье по выплавляемым моделям можно использовать в условиях единичного (опытного), серийного и массового производства. Экономические показатели этого способа и рациональность его применения зависят от номенклатуры отливок. Наиболее целесообразно изготавливать этим способом мелкие, но сложные по конфигурации отливки, к которым предъявляются высокие требования по точности размеров и чистоте литой поверхности, отливки из труднообрабатываемых сплавов.

Использование силиконовых форм оказывается чрезвычайно эффективным, а часто единственным приемлемым, при единичном и мелкосерийном производстве при ЛВМ, в художественном литье и литье для ремонтно - реставрационных целей. При этом достигается высокое качество отливок и высокая эффективность производства.

Мастер - модели, изготовленные на 3D - принтере, используют для получения силиконовых форм, в которые затем производится запрессовка модельных составов для последующего использования при ЛВМ. Технология литья в силиконовые формы получила широкое распространение в практике. В качестве материала форм используют различные силиконы. Наиболее популярные формовочные силиконы на Российском рынке, к которым можно отнести: Пентэласт, Юнисил, Тулдекор, Молд Стар (Mold STAR), Силагерм - силиконы на олове и платине. Линейная усадка силиконов на олове составляет 0,5 - : - 1,25 % , на платине – 0,1 - : - 0,25 % . Формы получают путем заливки мастер -

модели силиконом в низком промышленном вакууме 40 кПа. Используя специальные технологические приемы, силиконовую форму делают разъемной или разрезают на две или несколько частей, в зависимости от конфигурации модели, затем модель извлекают из формы. В комплект оборудования для вакуумного литья (холодного литья), входит собственно вакуумная установка (одно - или двухкамерная) и термошкаф, для выдержки форм и отливок из пластмасс при их полимеризации в оптимальных условиях. Стойкости формы, в зависимости от сложности отливки и качества силикона, составляет 10 - 100 циклов, что вполне достаточно для изготовления отливок опытной серии деталей или мелкосерийного производства[3].

При проектировании мастер - модели, изготавливаемой на 3D - принтере, для дальнейшего использования для получения точного литья по ЛГМ процессу, необходимо учитывать линейную усадку мастер - модели, силиконовой формы, «восковой модели» и самого литейного сплава (от 1 до 2,5 %), которая в сумме сможет составлять от 3,5 до 4,5 %.

Аддитивные технологии имеют огромный потенциал в деле снижения энергетических затрат. Современное литейное, и в первую очередь опытное, производство претерпевает существенную модернизацию, которая имеет целью создать условия для полноценной реализации принципа «безбумажных» технологий в течение всего процесса создания нового изделия - от проектирования и разработки CAD - модели, до конечного продукта. И для этой цели литейщики должны оснащаться совершенно новым для них оборудованием, дающим им новые возможности для удовлетворения запросов конструкторов, но одновременно требующим от них освоения новых знаний, заставляя и технологов, и конструкторов говорить на одном 3D - языке, при этом устранив извечное противостояние технолога и конструктора. Литейное производство имеет много общего с применением АФ - технологий и на современном этапе развития общества становится еще более близким и по применяемому оборудованию, и по технологическим приемам, по обучению и подготовке профессиональных кадров [1].

Современные Центры Аддитивных Технологий (ЦАТ), в том числе Центр коллективного пользования «Прототипирование и аддитивные технологии» СибГИУ г.Новокузнецк [4], по сути являются научно - конструкторско - технологическими объединениями между учеными, конструкторами и технологами (наука - проект - производство). Эти центры, исходя из финансовых ограничений, оснащаются комплексным оборудованием и ПО для возможности решения широкого круга задач, в том числе и литейного производства. Учитывая специфику российской промышленности и, в частности машиностроения, где зачастую в рамках одного предприятия сосредоточено производство огромной номенклатуры изделий из различных материалов и по разным технологиям, где существует нехватка проектировщиков и квалифицированных кадров и отсутствует опытное производство, создание региональных ЦАТ и кооперация их с промышленными предприятиями является перспективным и рациональным.

Список использованной литературы

1. Аддитивные технологии в опытном литейном производстве. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез - моделей и синтез - форм (научный руководитель Центра Аддитивных Технологий ФГУП «НАМИ», д. т. н. Михаил Зленко;

директор ФГУП «Внештехника» Павел Забеднов) [Электронный ресурс] / Электронные данные – Режим доступа: http://ksystec.ru/download/additiv_tech.pdf, свободный. – Загл. с экрана. – яз. рус.

2. Любартович С.А. Реакционное формование полиуретанов / С.А. Любартович, Ю.Л. Морозов, О.Б. Третьяков. – М.: Химия, 1990. – 288 с.

3. Ширяева Л. С. Литье металлов и пластмасс с использованием синтез - мастер - моделей (форм) и аддитивных технологий / Л. С. Ширяева, А. А. Куценко, К. В. Пономарева ; науч. рук.: С. В. Князев, А. А. Усольцев // Россия Молодая - 2017 : сборник материалов IX всероссийской научно - практической конференции молодых ученых, 18 - 21 апреля 2017 г. – Кемерово, 2017. – С. 1 - 4 (0303005). – Библиогр.: с. 4 (3 назв.). – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru>.

4. ЦКП «Прототипирование и аддитивные технологии» [Электронный ресурс] / Электронные данные. – СибГИУ, [2017]. – Режим доступа: http://www.sibsiu.ru/universitet/podrazdeleniya/otdely/?ELEMENT_ID=4872, свободный. – Загл. с экрана. – яз. рус.

© , Князев С.В., Усольцев А.А., Соколов Б.М., Ознобихина Н.В., 2017

Коваленко А.Н.

старший преподаватель

кафедры прикладной информатики
и информационных технологий НИУ «БелГУ»,

г. Белгород, РФ

Черноморец А.А.

докт. тех. наук, профессор НИУ «БелГУ»,
г. Белгород, РФ

Петина М.А.

канд. геогр. наук, доцент кафедры прикладной информатики
и информационных технологий НИУ «БелГУ»,
г. Белгород, РФ

О ПРИМЕНЕНИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ГЕОФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ

Аннотация. В работе рассматривается применение методов решения дифференциальных уравнений в частных производных (ДУЧП) с использованием нейросетевого подхода на примере параболического уравнения геофильтрации подземных вод в частных производных. Проанализирована эффективность нейронных сетей различного типа.

Ключевые слова: подземные воды, дифференциальные уравнения в частных производных, нейронные сети, радиально - базисные функции, персепtron, рекуррентная нейронная сеть.

Караев А.В., Караулов С.В., Шарыга А.В. БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ И ИХ РОЛЬ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА	72
Князев С.В., Усольцев А.А., Соколов Б.М., Ознобихина Н.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D - МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ	75
Коваленко А.Н., Черноморец А.А., Петина М.А. О ПРИМЕНЕНИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ГЕОФИЛЬТРАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ	79
Кочетов О. С. ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ТКАЦКИХ СТАНКОВ	82
Кочетов О. С. ЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗДАНИЙ	84
Кочетов О.С. ЭЛЕМЕНТЫ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ В СЕЙСМОСТОЙКИХ СООРУЖЕНИЯХ	86
Кургузов С.А., Якунина И.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА ТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОМД	88
Курейчик В.М., Цвелик Е.А. ЗАДАЧА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В ВУЗЕ	90
Лагуткин М.Г., Баранова Е.Ю., Даниленко Н.В. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО ТИПОРАЗМЕРА ГИДРОЦИКЛОНА	94
Лежнев Л.Ю., Шустров Ф.А., Неверов В.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ СНИЖЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ТРАНСПОРТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	98
Лукина С. И., Пономарева Е.И., Пешкина И.П. ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА СБИВНОГО ПЕЧЕНЬЯ ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ	103
Ляпич Е.Н., Казаков Е.Б., Варварин А.М., Чужиков Д.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА	106
Магомадова З.С., Магомадов С.Р. РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ШКОЛЫ	107

Научное издание

Международное научное периодическое издание по итогам
международной научно-практической конференции

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 31.10.2017 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 11,4. Тираж 500.



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Отпечатано в редакционно-издательском отделе
АГЕНТСТВА МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
453000, г. Стерлитамак, ул. С. Щедрина 1г.
<http://ami.im>
e-mail: info@ami.im
+7 347 29 88 999**