

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КПІ»
ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ

МАТЕРІАЛИ

IV Міжнародної науково-технічної конференції

Україна, Київ

2012

УДК 621.

Рекомендовано до друку вченою радою ІФФ НТУУ «КПІ»

Протокол № 03/12 від 28.03.2012 р.

У збірнику представлено матеріали, які висвітлюють актуальні проблеми ливарного виробництва: розроблення прогресивних ресурсозаощадних технологій, одержання литих виробів із різних металів і сплавів у разових ливарних формах і спеціальними способами лиття, фізико-хімічні основи металів і сплавів, теорії кристалізації і твердіння виливків, розроблення і використання перспективних формувальних матеріалів і сумішей, сучасні технології виготовлення ливарних форм і стрижнів, моделювання технологічних процесів ливарного виробництва.

Нові матеріали і технології в машинобудуванні: матеріали науково-технічної конференції, 19...20 квітня 2012, м. Київ / загальна редакція В.Г. Могилатенко, Р.В. Лютий, І.М. Гурія. – Київ: НТУУ „КПІ”, 2012. – 135 с.

Відповідальність за інформацію у наданих матеріалах несуть автори.

Технічний редактор: М.М. Ямшинський

Комп'ютерна верстка: Р.С. Онішук

УДК 621.

© НТУУ „КПІ”, ІФФ, 2012

2. РОЗДІЛ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА..... 113

Антоневич Я.К. (НТУУ «КПІ», м. Київ) ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АСУТП МАШИН ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ 113

Богусевський В.С., Сухенко В.Ю. (НТУУ «КПІ», г. Киев) ОПТИМАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ МНЛЗ..... 114

Богусевський В.С., Меженський О.М., Сирбу Ю.І. (НТУУ «КПІ», м. Київ) КОНТРОЛЬ ШВИДКОСТІ ПРЕСУВАННЯ В МАШИНАХ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ..... 115

Богусевський В.С., Астахов А.О., Забайрацький М.І. (НТУУ «КПІ», м. Київ) КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРЕС-ФОРМИ МАШИНИ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ..... 117

Богусевський В.С., Смаилюк Ю.О., Шматко О.В., Заболотна І.О. (НТУУ «КПІ», м. Київ) ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ВАННИ ПЛАВИЛЬНОЇ ПЕЧІ..... 118

Гресс А.В., Леончук Ю.В., Горякин С.И. (ДГТУ, г. Днепродзержинск) ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КРИСТАЛЛИЗАТОРАХ СОРТОВЫХ МНЛЗ..... 120

Гресс А.В., Стороженко С.А., Леончук Л.В., Пасс И.Г. (ДГТУ, г. Днепродзержинск) ЧИСЛЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ МЕТАЛЛА В ЛИТЕЙНЫХ КОВШАХ..... 121

Гуцько І.І., Порохня С.В., Дудченко А.І. (ДГМА, г. Краматорск) МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОПАТКИ ЛОПАСТНОГО СМЕСИТЕЛЯ..... 122

Карпенко В.М., Щербин А.А. (ГГУ ім. Ф.Скорини, г. Гомель) АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ УСТРОЙСТВ ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО КОНТРОЛЯ ЗА ПРОЦЕССОМ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФОРМОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ..... 123

Козачук Є.В., Гурія І.М. (НТУУ «КПІ», м. Київ) МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЛЕГУВАННЯ СПЛАВІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПІНОАЛЮМІНІЮ 125

*Панарін В.Є., Свасильний М.Є., Холінич А.І., Писаренко В.М. * Дем'янов В.Р. * (ІМФ ім. Г.В. Курдюмова НАН України, м. Київ, * НТУУ «КПІ», м. Київ) КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ЗОБРАЖЕНЬ НІКЕЛЕВИХ КАТАЛІТИЧНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК МЕТОДОМ CVD..... 127*

Прокопович І.В., Коряченко А.А., Духанина М.А. (ОНПУ, г. Одесса) ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПЕСЧАНОЙ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЕ 128

Самарай В.П. (МІ, КвМУ, м. Київ) СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У ВИРОБНИЦТВІ І В ОСВІТІ..... 129

Худенко Н.П., Лысенко Т.В., Замятин Н.И., Солоненко Л.И. (ОНАПТ, г. Одесса) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ДЛЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ ЗАМОРОЖЕННЫХ ФОРМ..... 132

3. РОЗДІЛ РОБОТИ СЛУХАЧІВ МАН 133

Завертайло М. В. (11 клас, спеціалізована школа № 317 Святошинського району, м. Київ). ПОВЕРХНЕВЕ ЛЕГУВАННЯ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ІЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ..... 133

*Хасан О.С., Русских Ю.О. * (НТУУ «КПІ», * учень 10 класу гімназії №30, м. Київ) ВИКОРИСТАННЯ ЗАЛІЗО-АЛЮМІНІЄВОГО ТЕРМІТУ ДЛЯ РОЗПЛАВЛЕННЯ ТУГОПЛАВКИХ ФЕРОСПЛАВІВ 135*

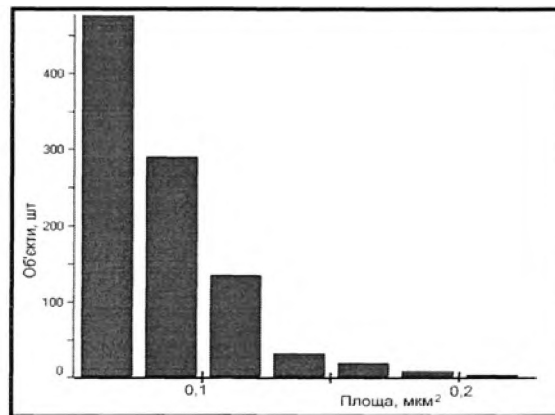


Рис. 1 – Гістограма розподілу кількості нікелевих каталітичних центрів за їх площами. Температура відпалу 700 °С, час відпалу 30 хв

Прокопович І.В., Коряченко А.А., Духанина М.А.
(ОНПУ, г. Одеса)

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПЕСЧАНОЙ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЕ

Как известно, сложные физико-химические процессы в песчаной форме протекают во времени, недостаток которого зачастую приводит к фиксации неравновесных состояний системы. Поэтому при анализе процессов, происходящих в системе «отливка – форма», время является важнейшим фактором. Например, мало нагреть некоторый объект до температуры физического или химического преобразования, – необходимо при этой температуре выдержать этот объект для завершения преобразования.

Это значит, что мало иметь информацию о температуре, которой достигал объект, необходимо также знать, сколько времени длилось такое состояние, измерять некоторую интегральную характеристику температуры во времени, т.е. фактически, измерять энергию, полученную объектом в процессе нагрева.

Аналогично, для диагностики нарушений важно иметь сведения об истории изменения давления газов в форме, т.е. также некоторую его интегральную характеристику.

Это позволяет предложить промежуточные идентификаторы в виде датчиков прошедшего состояния, изменение чувствительных элементов которых позволяет впоследствии (после завершения процесса) интегрально судить о состояниях, в которых находился этот элемент.

Благодаря этому, промежуточные показатели как бы выводятся в список выходных показателей, что, в свою очередь, позволяет отказаться от невыполнимой идеи что-либо измерять в форме в процессе охлаждения отливки в реальном производстве.

В качестве примера такого чувствительного элемента для температуры и времени нагрева в работе служил столбик исходной песчано-смоляной смеси (это удобно, т.к. при литье в песчано-смоляные формы не приходится специально готовить смесь для датчиков) или столбик порошка легкоплавкого стекла.

Порошки находятся в специальной оснастке-датчике, позволяющей с одной

стороны нагревать столбик внутри исследуемого объекта, а с другой, – прикладывать к нему механическое сжимающее усилие.

При поступлении тепла со стороны торцевой поверхности столбик порошка односторонне нагревается, при этом его физико-химическое состояние (размягчение смолы с последующей ее поликонденсацией) изменяется не одновременно, а по мере его прогрева от металлического дна прибора.

Известно, что при торцевом нагреве и сжатии столба песчано-смоляной смеси возможно образование нескольких слоев различной плотности: результат цепочки физико-химических процессов: исходного сжатия «сухой» смеси и «пластичного» сжатия смеси, у которой связующее – новолачная мономерная смола – находится в размягченном от нагрева состоянии.

Дальнейший нагрев за счет поликонденсации смолы фиксирует эти состояния чувствительного элемента. Также два слоя образуются в этих условиях у столбика порошка стекла, только механизм такого расслоения иной – физический процесс уплотнения прогретого слоя стекла из-за его оплавления под механической нагрузкой сжатия.

Изменения в состоянии чувствительного элемента не могут быть легко измерены ни в процессе литья, ни после его окончания, однако существует один показатель прямого измерения – его газопроницаемость, по величине которой можно судить о процессе в целом. Измеряли такую газопроницаемость с помощью стандартного прибора модели 04315 после извлечения датчика из остатков формы, при этом время между извлечением и измерением не влияло на его результат.

Измеренная газопроницаемость элемента является некоторой интегральной функцией температуры и времени нагрева чувствительного элемента.

Самарай В.П.

(МІІ, КиМУ, м. Київ)

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У ВИРОБНИЦТВІ І В ОСВІТІ

Складність різноманітних невирішених виробничих і наукових задач загалом в економіці, а також безпосередньо у машинобудуванні, металургії та у ливарному виробництві потребує від студентів, аспірантів, наукових співробітників, інженерів, викладачів залучатися до найсучасніших кібернетичних і системних методів аналізу. Жорсткі реалії і невизначеність сьогодення потребують системно, планово і постійно вивчати, розробляти, досліджувати, застосовувати і впроваджувати всі шість основних відомих видів моделей і методів моделювання: оптимізаційні, імітаційні, регресійні, евристичні, моделі систем масового обслуговування (СМО), моделі теорії ігор, інші моделі і методи. Результати наукової і практичної роботи працівників і студентів різних ВИШів і кафедр, науководослідних інститутів мають реалізовуватися і відображатися у наступних наукових і освітніх напрямках:

1. Методичні рекомендації; лабораторні роботи; діючі комп'ютерні програми; електронні і дистанційні конспекти лекцій і монографії, створені з урахуванням вимог системного аналізу.

2. Різноманітні динамічні, статичні та імітаційні моделі СМО.

3. Регресійні моделі засобами MS EXCEL для рішення наукових, економічних і виробничих задач за допомогою надбудови «Аналіз даних» і

Ум. друк. арк. 0,9 Формат 60x84/16
Підписано до друку 12.04.2012 Наклад 60 прим. Замовлення № 144
Віддруковано на різнографі в видавничому центрі "Принт-центр"
03056, м. Київ, вул. Політехнічна, 35
Тел./факс: 486-55-15, 332-41-10, 277-40-16
www.printc.com.ua. E-mail printc@ukr.net