



Министерство образования и науки Украины
Национальная академия наук Украины

Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»



Физико-технологический институт
металлов и сплавов НАН Украины



Национальная металлургическая академия Украины



Ассоциация литейщиков Украины



Одесский национальный политехнический университет



Волгоградский государственный университет



Белорусский национальный технический университет



Магдебургский университет им. Отто-фон-Герике

AGN University of Science and Technology A. Mickiewicza



Московский государственный технический университет

Сибирский государственный университет



Запорожская торгово-промышленная палата

ПО «Металлургпром»



**XI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

ЛИТЬЕ 2015

**IV МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

МЕТАЛЛУРГИЯ 2015

ПРОГРАММА

26 – 28 мая 2015 ГОДА



**УКРАИНА, ЗАПОРОЖЬЕ
2015**

УДК 621.74 669(063)

ББК 30.61+34.3л0

Л64

Литье. Metallургия. 2015: Материалы XI Международной научно-практической конференции (26-28 мая 2015 г., г. Запорожье) / Под общ. ред. д.т.н., проф. Пономаренко О.И. – Запорожье, ЗТПП. – 450 стр.

В сборнике представлены материалы, касающиеся актуальных проблем литейного и металлургического производства: получения, обработки и структурообразования сплавов; прогрессивные технологии и оборудование в литейном производстве; перспективные формовочные материалы и смеси, технологические процессы изготовления форм и стержней; моделирование, компьютерные и информационные технологии в литейном производстве; специальные способы литья и литье композиционных материалов; методы контроля литейных и металлургических процессов, экономика и экология литейного производства.

Материалы предназначены для инженерно-технических работников металлургических и машиностроительных предприятий и научно-исследовательских институтов, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Печатается по решению Ученого совета Национального технического университета «Харьковского политехнического института», протокол № 4 от 24.04.2015

За достоверность информации, изложенной в материалах конференции, несут ответственность их авторы.

Редакторы: Т.В. Берлизева, С.В. Гнилокурченко, Стоянов А.Н.

УДК 621.74+669(063)

ББК 30.61+34.3л0

Л64

© Запорожская торгово-промышленная палата

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

- Марченко А.П.** – д.т.н, проф. председатель конференции, проректор по научной работе Национального технического университета "ХПИ", Харьков;
- Акимов О.В.** – д.т.н., проф., зав. каф. Национального технического университета "ХПИ", Харьков;
- Белов В.Д.** – д.т.н., проф., зав. каф. Национального исследовательского технологического университета Московского государственного института стали и сплавов (НИТУ МИСиС), Москва;
- Бойченко Б.М.** – д.т.н., проф., зав. каф. Национальной металлургической академии наук, Днепропетровск;
- Бубликов В.Б.** – д.т.н., ст.н. сотр., зав. отдел. Физико-технологического института металлов и сплавов Национальной академии Украины, Киев;
- Бурбелко А.** – проф. AGH University of Science and Technology A. Mickiewicza, Краков;
- Величко А. Г.** – д.т.н., проф., академик НАН Украины, ректор Национальной металлургической академии наук, Днепропетровск;
- Гнилокурченко С.В.** – заведующий отделом ФТИМС НАН Украины, ученый секретарь Ассоциации литейщиков Украины, к.т.н., Киев
- Гресс А.В.** – д.т.н., проф., зав. каф. Днепродзержинского государственного технического университета, г. Днепродзержинск;
- Губин Г.В.** – заведующий каф. рудотермических процессов литейного производства Криворожского национального университета, Кривой Рог;
- Гутько Ю.И.** – д.т.н., проф., зав. каф. Восточнoукраинского национального университета им. В. Даля, г. Северодонецк;
- Дурягина З.А.** – д.т.н., проф., зав. каф. Национального университета "Львівська політехніка", Львов
- Предраг Дашич** – SaTCIP (Scientifical and Technical Center for Intellectual Property) Ltd., Vrnjcka Banja, Serbia;
- Дибров И.А.** – д.т.н., проф., президент Российской ассоциации литейщиков, зам. генерального директора ОАО НИИЛитМаш;
- Дубоделов В.І.** – академик, заведующий отделом Физико-технологического института металлов и сплавов Национальной академии Украины, д.т.н., проф., г. Киев;
- Затуловский А.С.** – д.т.н., ст.н. сотр., зав. отдел. Физико-технологического института металлов и сплавов Национальной академии Украины, Киев;
- Кидалов Н.А.** – д.т.н., проф., начальник управления науки и инноваций Волгоградского государственного университета, зав. каф. «Машины и технология литейного производства», Волгоград;
- Клименко С.И.** – директор департамента литейного производства Министерства экономического развития и торговли Украины; Киев;
- Коротченко А.Ю.** – к.т.н., доц. зав. каф. Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, г. Москва;
- Кочешков А.С.** – к.т.н., зав. каф. Национального технического университета Украины «КПИ», Киев;
- Лунев В.В.** – д.т.н., проф., директор института, зав. каф. Запорожского государственного технического университета, Запорожье;

Милко Миланов – председатель союза литейщиков Болгарии, директор фирмы «Институт Литья и литейные технологии», София, Болгария;

Лысенко Т.В. – д.т.н., проф., зав. каф. Одесского национального политехнического университета, Одесса;

Могилатенко В.Г. – д.т.н., проф., зам. председателя учебно-методической комиссии МОН Украины, Киев;

Немененок Б.М. – д.т.н., проф., зав. каф. Белорусского национального технического университета, Минск;

Пономаренко О.И. – д.т.н., проф. Национальный технический университет «ХПИ», вице-президент Ассоциации литейщиков Украины, Харьков;

Пройдак Ю.С. – д.т.н., проф., проректор по научной работе Национальной металлургической академии наук, Днепропетровск;

Протопопов Е.В. – д.т.н., проф., зав. каф. Сибирского государственного университета, директор института металлургии и материаловедения, действительный член РАЕН, Новокузнецк;

Рюдигер Бер – д.т.н., проф., зав. каф. литья и обработки металлов давлением Магдебургского университета им. Отто-фон-Гюрике, Магдебург;

Сабирзянов Т.Г. – д.т.н., проф., зав. каф. Кировоградского национального технического университета, г. Кировоград;

Сокол Е.И. – д.т.н., проф., ректор Национального технического университета "ХПИ", Харьков;

Ткач В.В. – проф., зам. директора Криворожского металлургического института ГВУЗ, Кривой Рог;

Троцан А.И. – д.т.н., проф., зав. каф. Приазовского государственного технического университета, Мариуполь;

Турчанин М.А. – д.т.н., проф., зав. каф. Донбасской государственной машиностроительной академии, Краматорск;

Фесенко А.Н. – к.т.н., доц., первый проректор Донбасской государственной машиностроительной академии, Краматорск;

Хричиков В.Е. – д.т.н., проф., зав. каф. Национальной металлургической академии Украины, г. Днепропетровск;

Шинский О.И. – д.т.н., проф., зам. директора Физико-технологического института металлов и сплавов НАН Украины, Президент Ассоциации литейщиков Украины, Киев;

Эффенберг Гюнтер – доктор MSI (Material Science International), г. Штутгарт.

О.И. Пономаренко, М.А. Ступарь. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА КАЧЕСТВО ОТЛИВОК	193
С.В. Порожня, И.И. Гунько, С.В. Ровенский. МАШИНА ДЛЯ ИСТИРАНИЯ ПЛЕНОК ПРИ СУХОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ	194
А.Г. Пригунова, С.С. Петров, С.В. Пригунов. МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ МАРГАНЦА И ХРОМА НА ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И МОРФОЛОГИЮ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ФАЗ В СИЛУМИНИХ	196
А.Г. Пригунова, С.С. Петров. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ЦИНКОВИСТЫХ СИЛУМИНОВ	198
А.Г. Пригунова, М.В. Кошелев, С.С. Петров, С.В. Пригунов. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ РАСПЛАВА ИМПУЛЬСНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ	200
И.В. Прокопович, М.А. Духанина, М.М. Костина, К.В. Волянская. УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОК ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ	202
В. П. Самарай. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ КОЛЕННОГО ПРОТЕЗА МЕТОДАМИ ЛИТЬЯ	204
В.П. Самарай ОБЗОР ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗНОГО ПРОФИЛЯ	206
В.П. Самарай, В.С. Богушевский, Р.В. Самарай. НЕЧІТКА ЛОГІКА ЛІТТЯ ПІД ТИСКОМ У КОНТУРІ “ТЕМПЕРАТУРА ПРЕС-ФОРМИ”	209
В.П. Самарай, В.С. Богушевський, Р.В. Самарай, М.А.-В. Шахгериев. СУЧАСНІ КОНТРОЛЕРИ В НЕЧІТКИХ САУ І САР	211
Ю. А. Свинороев ЛИГНИНОСОДЕРЖАЩИЕ МАТЕРИАЛЫ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ЛИТЕЙНЫХ СВЯЗУЮЩИХ	213
А.Д. Семенов. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВВОДА ФС75 В ЧУГУН, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МАГНИЕМ	215
В. А. Середенко, А. В. Косинская, Е. В. Середенко. МОДИФИЦИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ЗАПЕРИТЕКТИЧЕСКИЙ СПЛАВ AL-MN-TI ПРИ ЗАЛИВКЕ В КОКИЛЬ	216
В. А. Середенко, Е. В. Середенко, С. Г. Голубчик. СТРУКТУРА СПЛАВА АЛЮМИНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ В ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ОХЛАДИТЕЛЬ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО УТЯЖЕЛЕНИЯ	218
Л. А. Соколовская. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ И ПЛАВЛЕНИЯ	220
Н.В. Сусло, А.Н. Панченко. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОМОДИФИКАТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧУГУННЫХ МЕЛЮЩИХ ШАРОВ	222
Е. В. Сухова. ЛИТЫЕ ДВУХСЛОЙНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	224
Е. В. Сухова, Е. В. Устинова. ФОРМИРОВАНИЕ КВАЗИКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ДЕКАГОНАЛЬНОЙ D-ФАЗЫ В ЛИТЫХ СПЛАВАХ AL-NI-FE	226
Б.П. Таран, Ю.М. Гринчук. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОРШНЕЙ ДВС	227

ставляет 43,15 %, в сплавах, обработанных электрическим током, соответственно 41,6 % и 35,7 % при режимах II, $j \uparrow$ и III, $j \uparrow \uparrow$.

УДК 517.972.8

И.В. Прокопович, М.А. Духанина, М.М. Костина, К.В. Волянская
Одесский национальный политехнический университет, Одесса

УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОК ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ

По существующим представлениям сложный объект – это система, обладающая эмерджентностью, т.е. состоящая из множества взаимодействующих составляющих (подсистем), вследствие чего сложная система приобретает новые свойства, которые отсутствуют на подсистемном уровне и не могут быть сведены к свойствам подсистемного уровня [1, 2]. Эмерджентность в теории систем – наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих её элементам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств её компонентов [3].

С другой стороны, даже весьма сложный объект, в зависимости от задач его анализа, может считаться простым (в метеорологии, например, многомиллионный мегаполис считают точкой, обладающей одним параметром – температурой) и, наоборот, простая композиционная двухкомпонентная отливка (например, антифрикционная втулка) проявляет ярко выраженную эмерджентность.

Поэтому строгое определение сложной системы ещё не найдено, говорят только о некоторых общих чертах сложной системы как объекта управления [4]:

- отсутствие полного математического описания или алгоритма,
- «зашумленность», выраженная в затруднении наблюдения и управления, обусловленная не столько наличием генераторов случайных помех, сколько большим количеством второстепенных для целей управления процессов,
- «нетерпимость» к управлению: система существует не для того, чтобы ею управляли,
- нестационарность, выражающаяся в дрейфе характеристик, изменении параметров, эволюции почти всех свойств во времени,

– невозпроизводимость экспериментов с ней.

Любое управление оперирует отображениями управляемого объекта, т.е. измеренными параметрами, учитываемыми в процессе такого управления. Чаще всего в качестве таких параметров выступают управляющие воздействия на входе системы, например, температура, концентрация и т.п. и управляемые на ее выходе, например, эксплуатационные свойства отливок.

Таким образом, подготовка управления по пространственно-временным отображениям состоит из следующих основных этапов:

– определение управляемых и управляющих параметров объектов литейного производства, учитываемых АСУ;

– выбор метода формирования пространственно-временных отображений, организация их получения, хранения и предварительной обработки, обеспечение этого метода необходимым обеспечением (цифровой фотоаппарат, кинокамера, тепловизор и т.п.);

– выбор метода свертки отображений, обеспечение этого метода необходимым аппаратным (компьютер) и программным обеспечением.

Список литературы

1. *Лоскутов, А. Ю.* Основы теории сложных систем / А. Ю. Лоскутов, А. С. Михайлов. – М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и стохастическая динамика», 2007. – 612 с.
2. *Мамчур, Е. А.* Принцип простоты и меры сложности / Е. А. Мамчур, Н. Ф. Овчинников, А. И. Уёмов. – М.: Наука, 1989. – 304 с.
3. *Комлев, Н. Г.* Словарь иностранных слов / Н. Г. Комлев. – М.: ЭКСМО, 2006. – 669 с.
4. *Растригин, Л. А.* Адаптация сложных систем: Методы и приложения. – Рига: Зинатне, 1981. – 375 с.

Научное издание

ЛИТЬЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ. 2015

**Материалы
XI МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Подп. к печати 25.04.13 г. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.

Riso-печать. Гарнитура Таймс. Ум. печать. стр. 18,94

Тираж 300 экз. Зам № 128.

Напечатано в СПДФО

Свидетельство № 24800170000040432 от 21.03.2001 г.

61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, 16

Выпуск подготовлен к печати Запорожской торгово-промышленной палатой,

2015

Тираж 300 экз.