



МАТЕРИАЛЫ XXIII СЕМИНАРА

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

XXIII

**ОДЕССА
2015**

СОДЕРЖАНИЕ

НОВАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕТРОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛИТЬЕМ ЧУГУННЫХ СОСУДОВ <i>Оборский Г.А., Прокопович И.В., Шмараев А.В.</i>	3	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННОЙ СВЯЗНОСТЬЮ <i>Торопенко А.В., Пурич Д.А., Швец П.С., Бондаренко В.В.</i>	40
ЭЛЛИПТИЧЕСКОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В ОБРАБОТКЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ <i>Прокопович И.В., Оборский Г.А., Шмараев А.В.</i>	5	ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЮ СВЯЗНОСТИ МЕЖДУ ИХ ЭЛЕМЕНТАМИ <i>Швец П.С., Пурич Д.А., Торопенко А.В., Бондаренко В.В.</i>	41
ГРАНИЧНО-ЭЛЕМЕНТНИ МАТЕМАТИЧНИ МОДЕЛИ ОРТОТРОПНИХ ПЛАСТИН <i>Павленко І.В.</i>	9	САМОСИНХРОНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММОЙ <i>Становская И.И., Добровольская В.В., Гурьев И.Н.</i>	48
БАЛОЧНЫЕ МОДЕЛИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДА ГРАНИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ <i>Шотадзе Г.Б.</i>	10	ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ЛАТЕНТНИМИ МУЛЬТИПЛИКАТИВНИМИ РИЗИКАМИ ПРОЄКТІВ БУДІВНИЦТВА МЕГАСПОРУД <i>Щедров І.М., Березовська К.І., Науменко Е.А.</i>	49
ФУНКЦИИ КАНАЛА КОММУНИКАЦИЙ «СТУДЕНТ – ПОРТАЛ» В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Колесников А.Е.</i>	11	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АМОРТИЗАТОРОВ <i>Становский А.Л., Лебедева Е.Ю., Монова Д.А.</i>	50
УСПІШНІСТЬ ПРОЄКТІВ У КОНКУРЕНТНОМУ СЕРЕДОВИЩІ І ПРІОРИТЕТИ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ МЕНЕДЖЕРІВ <i>Лук'янов Д.В., Дмитренко К.М., Колеснікова К.В.</i>	14	ВУЛКАНИЗАЦИЯ РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АМОРТИЗАТОРОВ <i>Лебедева Е.Ю., Саух И.А., Оборотова Е.А.</i>	54
АСПЕКТИ ПРАКТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІМІДЖЕМ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЗА РЕАЛІЯМИ КИТАЮ <i>Ма Фен, Колеснікова К.В., Руденко С.В.</i>	20	РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ СТРУКТУРЫ БЕСПРОВОДНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ <i>Нестеренко С.А., Становский А.А., Абу Шена Усама</i>	59
МЕТОД АДАПТАЦІЇ МАРКІВСЬКОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ <i>Ма Фен, Колеснікова К.В., Оборська Г.Г.</i>	26	ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ОЦІНЮВАТИ СТАНУ СТРУКТУРИ БЕЗДРОВОВИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ПРИ ЇХНЬОМУ ПРОЄКТУВАННІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ <i>Нестеренко С.А., Становський А.О., Хеблов Исмаил</i>	60
ЕКСПЕРТНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ В ПРАКТИЦІ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ <i>Олех Т.М.</i>	32	ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ <i>Тонконогий В.М., Прокопович И.В., Духанина М.А.</i>	62
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕРИЙНЫХ ПРОЕКТОВ <i>Савельева О.С., Становская И.И., Щедров И.Н.</i>	36	ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ЗАТВЕРДЖЕННІ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА С ЕЛЕКТРОПОДОГРЕВОМ <i>Бовнегра Л.В., Шихирева Ю.В., Панова Т.Н.</i>	63
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЛАТЕНТНЫХ МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ РИСКОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ <i>Савельева О.С., Щедров И.Н., Березовская Е.А.</i>	38		

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ

Тонконогий В.М., Прокопович И.В., Духанина М.А.

Количество материалов, единиц оборудования и технологий литейного производства превышает десятки тысяч. Как и всякая сложная система, каждая из них может быть представлена в виде отдельных подсистем, а значит, обладает структурой: набором элементов и связей между ними. Поэтому свойства каждого объекта в значительной степени зависят от этой структуры и, следовательно, качество результата литейного производства – отливки также зависит от этой структуры. Более того, сама отливка также обладает структурой, и, следовательно, проблема структурочувствительности сопровождает жизненный цикл литейного производства, начиная от исходных материалов и кончая готовыми изделиями.

Структурочувствительность объектов литейного производства – понятие качественное. Поэтому, для того чтобы иметь возможность оценивать эту чувствительность или сравнивать два однородных объекта по ее величине необходимо решить задачу выбора параметров структурной чувствительности, а также единиц и методов их измерения. Большое значение при решении этой задачи имеет стохастичность многих характеристик литейного производства. Разрабатываемые параметры должны учитывать эту стохастичность. Важнейшим аспектом проблемы, без которого решение задачи оценивания структурной чувствительности объектов литейного производства не имеет смысла, является связь между технологией литейного производства на этапах ее проектирования и управления, с этой структурой. Ведь, в конечном итоге, только по цепочке «технология → структура → качество» можно эффективно управлять последним.

Разделим литейное производство на *материальные* (формовочные и вспомогательные материалы, литейные формы, отливки и т.п.), *технические* (технология, оборудование, инструмент) и *организационные* (менеджмент, персонал, стандарты, нормативы, документация, инструкции и пр.) ОЛП

Турбулентность окружения определяется, прежде всего, отклонениями реальных характеристик используемых материалов, энергоносителей и прочих компонентов процесса от проектных. Кроме того окружение влияет на процессы ОЛП через стохастические природные условия, брак, аварийные ситуации, а также через некомпетентные и недобросовестные действия персонала литейных цехов. В результате, например, в литейной форме могут появиться местные пере- или недоуплотнения, несплошности, другие дефекты анизотропности и пр., а в отливках – все известные виды брака.

Важнейшей составляющей представленной схемы взаимодействия является метрологическая основа производства, развитие которой предопределяется новыми подходами к проектированию и анализу литейных технологий.

Для моделирования и количественной оценки структурной чувствительности материальных объектов использовали перколяционные модели, основанные на построении и анализе кластеров отдельных компонентов гетерогенных структур. Такие модели позволяли воспроизводить микро и макроособенности форм и отливок: поры, распределение связующего, добавки, различные технологические барьеры с

переменной проницаемостью и многое другое.

Наличие перколяционного порога в процессе накопления добавок со свойствами, отличными от свойств основы, приводит при некоторой концентрации добавки к скачкообразному изменению свойств гетерогенной системы. При этом различные смеси в зависимости от переносимой субстанции (масса, электричество, тепло) ведут себя по-разному, например, достаточно одного электропроводного бесконечного кластера минимальной мощности, заместившего часть исходного неэлектропроводного кластера, чтобы изменить электропроводность на несколько порядков, что совершенно не характерно для теплопроводности.

Это объясняется существенным отличием электропроводности проводника и изолятора (миллионы раз) по сравнению с отличием в теплопроводности тех же материалов (единицы раз). Аналогичная причина приводит к резкому возрастанию проницаемости стенки после появления первой сквозной поры (кластера пор). Для того же, чтобы присутствие нового компонента стало заметным с точки зрения теплопроводности, нужно, чтобы его кластер (или кластеры) обладал заметной мощностью, что достигается введением нового компонента в концентрации, существенно превышающей перколяционный порог. Поэтому, при моделировании тепловых явлений в форме важными параметрами являются не только конечность кластеров, но и их мощность.

Таким образом, моделирование замещения компонентов с резко различными параметрами, значением которых у одного из компонентов можно пренебречь (например, газопроницаемостью сплошной стенки или электропроводностью хорошего изолятора), сводится к моделированию возникновения новых возможностей протекания там, где их раньше не было вообще.