

МАТЕРИАЛЫ XIX СЕМИНАРА

«МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»

1 – 2 марта 2011 г.

Редакционный совет сборника:

д.т.н., проф. Гогунский В.Д.,

д.т.н., проф. Малахов В.П.,

д.т.н., проф. Нестеренко С.А.,

к.т.н., доц. Савельева О.С. (отв. секретарь),

д.т.н., проф. Становский А.Л.,

д.т.н., проф. Тонконогий В.М.

Оформление и компьютерная вёрстка:

Андросюк А.В.

Моделирование в прикладных научных исследованиях. Материалы XIX семинара / Под редакцией В.Д. Гогунского и др. – Одесса: ОНПУ, 2011. – 73 с.

© ОНПУ, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

| | <i>стр.</i> |
|--|-------------|
| МОДЕРНИЗАЦИЯ МЕТОДА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ МНОГОИТОЧНОГО РЕЗЬБОШЛИФОВАНИЯ <i>Тонконогий В.М., Перпери А.А., Монова Д.А.</i> | 3 |
| К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ <i>Перпери А.А., Тонконогий В.М., Монова Д.А.</i> | 5 |
| СТОХАСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ <i>Березовский А.А., Становский А.Л., Гурьев И.Н.</i> | 9 |
| ИДЕНТИФИКАЦИЯ СКРЫТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Коряченко А.А., Прокопович И.В., Швец П.С.</i> | 12 |
| ИДЕНТИФИКАЦИЯ СКРЫТЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ НАРУШЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Коряченко А.А., Прокопович И.В., Щедров И.Н.</i> | 14 |
| УПРАВЛЕНИЕ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ СОСТАВНЫХ СОБЫТИЙ В ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЕ <i>Становский А.Л., Желдубовский Д.А., Лебедева Е.Ю.</i> | 16 |
| АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ РАСПИСАНИЯ <i>Гогунский В.Д., Становская И.И., Сафонова А.Ф.</i> | 18 |
| ИНФОРМАЦИОННАЯ РЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ГЕТЕРОГЕННОЙ СРЕДЫ <i>Савельева О.С., Андросюк А.В., Лебедева Е.Ю.</i> | 21 |
| ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА СТРУКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНЫХ МАРКОВСКИХ МОДЕЛЕЙ <i>Оборский Г.А., Савельева О.С., Котенко Н.А.</i> | 25 |
| УЧЕТ БЛОКИРОВОК ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ДВУХ УСТРОЙСТВ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ <i>Копн В.Я., Обжерин Ю.Е., Песчанский А.И., Ю.В. Доронина</i> | 29 |
| АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ АСИНХРОННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЛИНИЙ НА ОСНОВЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ <i>Карташов А.Л., Копн В.Я.</i> | 33 |
| СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНАЛИТИЧЕСКОЙ И ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛЕЙ АСИНХРОННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ЛИНИИ С ВОЗВРАТОМ ПРОДУКЦИИ НА ПОВТОРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ <i>Балакин А.И., Копн В.Я., Карлов А.Г.</i> | 37 |
| САПР СИСТЕМ ЗАЩИТЫ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ «КАТАSTOP» <i>Бибик Т.В., Пурич Д.А., Гурьев И.Н.</i> | 44 |

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СКРЫТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Коряченко А.А., Прокопович И.В., Швец П.С.

В литейном производстве чаще всего используются многофакторные процессы, модели которых, как правило, представляют собой системы сложных дифференциальных уравнений с большим количеством переменных. Их решение сталкивается не только с математическими трудностями, – ведь, практически, все используемые в таких уравнениях коэффициенты, свойства применяемых материалов и параметры окружающего среды носят стохастический характер с довольно большим разбросом значений.

В этих условиях сложно не только проектировать и управлять процессами литья, но и контролировать их соответствие действующим нормативным документам, которые в реальном производстве чаще всего сознательно или бессознательно нарушаются. Все это приводит к тому, что производители отливок не всегда могут найти действительные причины возникающего брака: техпроцесс неудачно спроектирован, в работе материалы с отклонениями свойств, сработал «человеческий фактор» и т.п.

Для решения этих проблем предлагается метод, который состоит во введении в технологический процесс литья интеллектуальных идентификаторов, позволяющих ответить на следующие вопросы: было ли нарушение технологического процесса; если было, то на каком участке; было ли нарушение следствием непреодолимых причин или оно представляет собой отклонение от культуры производства; что можно сделать, чтобы вручную или автоматически компенсировать нарушение.

Таким образом, идентификация сводится к следующим действиям, дополняющим (явно или скрыто) действующий нормативный техпроцесс литья.

1. Подготовка и «инъекция» идентификаторов. На параметрическом уровне это, например, введение в исходные материалы (формовочные смеси, шихту) дополнительных веществ.

2. Идентификаторы позволяют получить набор чисел (признаков), которые с помощью параметрического и интеллектуального классификаторов ставят «диагноз» конкретной реализации процесса литья.

3. Процесс идентификации нарушений запускается, если качество отливок не удовлетворяет требованиям технического контроля. В этом случае информация от системы интеллектуальной идентификации передается менеджменту процесса в целом, а также на его начальные этапы для принятия соответствующих технических и организационных мер.

Схема алгоритма, реализующего метод интеллектуальной идентификации технических и организационных нарушений в литейном производстве, приведена на рис. 1.

Для идентификации *технических нарушений* в формовочную смесь и жидкий металл вводили вещества-идентификаторы. Химический состав, количество и метод введения того или иного вещества определяется перечнем кон-

тролируемых параметров, диапазоном изменений каждого из них и другими технико-экономическими факторами.

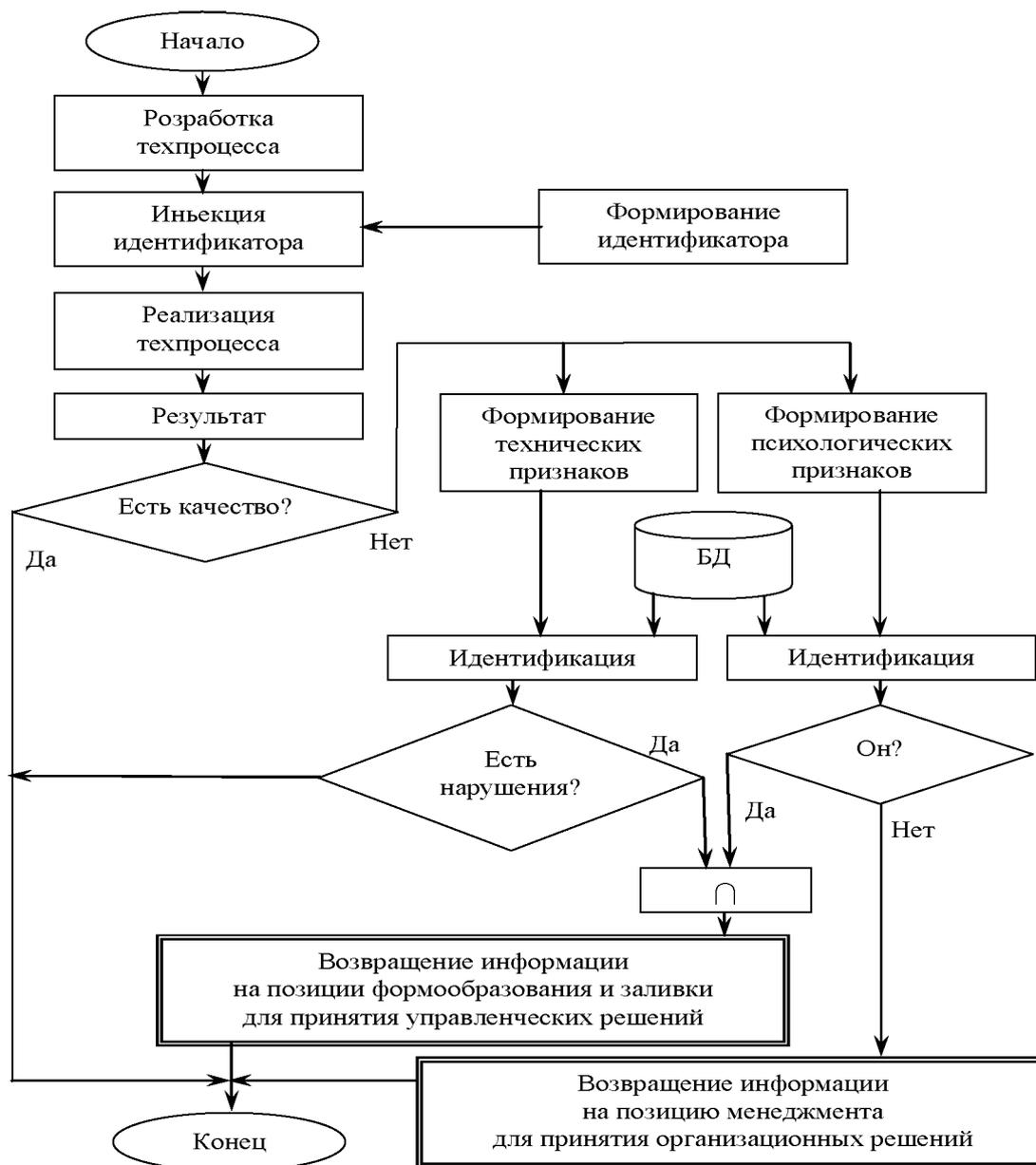


Рис. 1. Схема алгоритма метода интеллектуальной идентификации нарушений в литейном производстве.

Основные требования к идентификаторам: однозначность и значимость признаков, нетоксичность и относительно небольшая стоимость. Так, например, для контроля температуры внутри песчаной литейной формы в диапазоне 150 – 350 °С можно использовать фенолформальдегидные смолы, поликонденсация которых существенно зависит от кинетики изменения температуры в точке контроля, а в диапазоне 900 – 1350 °С – смесь порошков окислов, которая в зависимости от температуры по-разному оплавляется и остекловывается.