

А

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

№ 1

2008

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ**

<i>Такташкин Д. В., Горбаченко В. И.</i> Объектно-ориентированное моделирование процесса охлаждения режущего инструмента .....	3
<i>Зинкин С. А.</i> Функционально-структурная реализация интеллектуальных систем управления внешней памятью ЭВМ и сетей .....	14
<i>Дубинин В. Н.</i> Использование реверсивных частично маркированных sNCES-сетей в синтезе контроллеров безопасности для дискретно-событийных систем .....	25
<i>Лукин Д. В.</i> Кэширование информации при обработке событий в SCADA-системах .....	36
<i>Кольчугина Е. А.</i> Эволюция расписаний как средство разработки параллельного алгоритма поведения цифрового организма.....	45
<i>Макаров М. М.</i> Методика интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений.....	53
<i>Найханова Л. В.</i> Основные типы семантических отношений между терминами предметной области .....	62
<i>Мещеряков В. А., Суровицкая Г. В., Чугунова В. В.</i> Обеспечение принятия решения на основе анализа данных.....	72

**ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
И РАДИОТЕХНИКА**

<i>Светлов А. В., Ушенина И. В.</i> Аппаратно-программный комплекс для измерения параметров электрических цепей.....	81
<i>Цыпин В. Б.</i> Повышение точности трансформаторных растровых измерителей перемещений .....	90
<i>Чернецов М. В.</i> Классификация способов измерений электрических величин с весовым усреднением.....	98
<i>Геращенко С. М., Голотенков Н. О.</i> Комбинированный джоульметрический метод на базе робастных регуляторов.....	105

<i>Ашанин В. Н., Савельев А. М.</i> Система рулевого управления комплексного автомобильного тренажера .....	113
--	-----

## **МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ**

---

<i>Лапшин Э. В., Гущина А. А., Коваленко В. А.</i> Быстрые алгоритмы траекторного прогнозирования .....	130
<i>Королев А. Л.</i> Компьютерное моделирование процессов с распределенными параметрами .....	138
<i>Старов Д. В.</i> Технология обеспечения подразделений реактивных систем залпового огня реактивными боеприпасами с применением транспортно-пусковых контейнеров .....	151
<i>Казанцев И. А., Кривенков А. О., Розен А. Е., Чугунов С. Н.</i> Износостойкость композиционных материалов на основе титана, полученных микродуговым оксидированием .....	159
<b>Аннотации</b> .....	165
<b>Сведения об авторах</b> .....	170

# ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

---

УДК 004.94:621.565.83

*Д. В. Такташкин, В. И. Горбаченко*

## ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Статья посвящена актуальным проблемам моделирования тепло- и массообменных процессов в условиях охлаждения лезвийного инструмента распыленными смазочно-охлаждающими технологическими средствами. Разработана объектно-ориентированная модель, позволяющая рассчитывать процесс охлаждения режущего инструмента без использования сложных систем дифференциальных уравнений, обосновывается корректность предложенных моделей по результатам соответствующего экспериментального исследования. Предложено программное средство, обеспечивающее программную реализацию объектно-ориентированной модели процесса охлаждения режущего инструмента распыленными технологическими средствами.

### Введение

Одним из наиболее перспективных способов повышения производительности процессов механической обработки лезвийным инструментом и снижения затрат на применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) является их подача в зону обработки в распыленном состоянии [1, 2]. Эффективность действия аэрозоля СОТС во многом определяется аэродинамикой газового факела, движением капель распыленной жидкости в потоке аэрозоля, кинетикой элементарных актов тепло-, массопереноса в двухфазном газожидкостном потоке и в зоне резания [1, 3].

Одним из основных факторов, сдерживающих до настоящего времени массовое внедрение в производство технологии охлаждения режущего инструмента распыленными СОТС, является отсутствие соответствующих инженерных методик расчета параметров данного технологического процесса. Это заставляет разработчиков каждый раз экспериментально определять оптимальные параметры работы распыляющего устройства для каждой токарной операции, что в первую очередь связано с большими финансовыми затратами и значительными потерями рабочего времени. Сложность моделирования процесса охлаждения режущего инструмента распыленными технологическими средствами заключается главным образом в отсутствии математических моделей, комплексно описывающих этот процесс с учетом всех его наиболее значимых параметров. Ограниченное число работ сводится к рассмотрению лишь отдельно взятых физических процессов, таких как аэродинамика газового факела, движение капли жидкости в воздушном потоке, тепло- и