

Федеральное агентство по образованию
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СОВЕТ СПбГУ ПО НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

XXXVI НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбГУ

Материалы Всероссийской межвузовской
научно-технической конференции
студентов и аспирантов

26 ноября – 1 декабря 2007 года

Часть III

МЕХАНИКО–МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ
МАТЕРИАЛОВ



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2008

Федеральное агентство по образованию
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СОВЕТ СПбГПУ ПО НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

XXXVI НЕДЕЛЯ НАУКИ СПбГПУ

*Материалы Всероссийской межвузовской
научно-технической конференции
студентов и аспирантов*

26 ноября – 1 декабря 2007 года

Часть III

*МЕХАНИКО–МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ
МАТЕРИАЛОВ*



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2008

XXXVI Неделя науки СПбГПУ: Материалы Всероссийской межвузовской научно-технической конференции студентов и аспирантов. Ч. III. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. 159 с.

В сборнике публикуются материалы докладов студентов и аспирантов ряда вузов Санкт-Петербурга, России, СНГ и учреждений РАН, представленные на научную конференцию, проводимую в рамках ежегодной XXXVI Недели науки Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Доклады отражают современный уровень научно-исследовательской работы студентов и аспирантов политехнического университета и других вузов и организаций – участников конференции в области фундаментальных, технических, экономических, социальных и гуманитарных наук. Представляет интерес для специалистов в различных областях знаний, учащихся и работников системы высшего образования и Российской Академии наук.

Издается по решению Совета по научно-исследовательской работе студентов СПбГПУ.

Под общей редакцией

первого проректора СПбГПУ *А.И.Рудского*,
первого проректора СПбГПУ *Д.Г.Арсеньева*,
проректора СПбГПУ *В.В.Глухова*

Редакционная коллегия Совета по НИРС СПбГПУ:

*В.Э.Гасумянц (отв. ред.), Е.С.Васильева,
Д.Д.Каров, О.А.Мартынова, М.С.Кокорин*

© Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

МЕХАНИКО–МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ	3
Секция «Автоматы»	3
<i>Смирнов М.Ю., Смирнов А.Б.</i> Использование планарных шаговых двигателей в миниатюрном обрабатывающем центре	3
<i>Крушинский И.А., Смирнов А.Б.</i> Микроконтроллерное управление пьезоэлектрическим захватным устройством	4
<i>Гедько П.Ю., Смирнов А.Б.</i> Разработка мехатронной электроэрозионной установки на базе планарных шаговых двигателей	5
<i>Прямыцын И.Б., Дьяченко А.Г., Дьяченко В.А.</i> Реабилитационный тренажер для лежачих больных с ограниченной подвижностью	6
<i>Зайцев О.А., Жавнер В.Л.</i> Робот для сборно-монтажных работ в машиностроении	8
<i>Васильков А.Г., Тимофеев Ан.Н.</i> Центрифуга на борту космического корабля	9
<i>Массаев А.Г., Тимофеев Ан.Н.</i> Динамически реконфигурируемая мультимодульная мехатронная технологическая система	11
<i>Шевченко А.В., Тимофеев Ал.Н.</i> Градуировочная центрифуга	12
<i>Сосипатрова Т.В., Жавнер В.Л.</i> Робототехнический комплекс по пакетированию тарно-штучных грузов на поддоне	13
<i>Петрова М.Б., Деникин Э.И., Зубов А.Г.</i> Автоматизированный дорожный каток для уплотнения асфальтобетонных покрытий	15
Секция «Гибкие автоматические комплексы»	18
<i>Глебов А.С., Петков П.П.</i> Анализ технологических особенностей и исследование параметров шнекового прессования	18
<i>Иевлев В.Н., Прокопенко В.А.</i> Исследование влияния приведенной массы шпинделя на динамическое качество станочного модуля	18
<i>Чернов И.А.</i> Разработка и использование программных средств для исследования динамики гидростатических подшипников	20
Секция «Информационные технологии»	21
<i>Кошурников С.Ю., Павлова В.А., Дзельтен Г.П.</i> Вычисление максимальных температур от мгновенных источников тепла	21
Секция «Машиноведение и детали машин»	23
<i>Лахова Е.Н., Носов В.В.</i> Методика определения долговечности клиноременной передачи на основе кинетической теории прочности	23

<i>Кузнецова Е.В., Заборский Е.В.</i> Разработка машины возвратно- поступательного движения для исследования трения и износа	24
<i>Портретова А.А., Ветюков Ю.М.</i> Жесткость и напряженное состояние резинометаллического шарнира	25
<i>Чупрунов Н.Е., Жуков В.А.</i> Проектирование одно-кривошипного пресса для штамповки головок болтов	26
<i>Суханов А.Ю., Лысков И.А., Шабров Н.Н.</i> Технологии виртуальной реальности в тренажерах и симуляторах	27
<i>Сивчиков Б.С., Терешин В.А.</i> Исследование системы виброизоляции двигателя	29
<i>Пояркова О.В., Никитин К.С., Дзельтен Г.П.</i> Исследование винтового механизма на примере съемника	30
<i>Хохлов М.В., Ветюков Ю.М.</i> Напряженное состояние и оптимизация составного цилиндрического резервуара	31
Секция «Машины и технология обработки металлов давлением»	33
<i>Королева П.И., Кудлаев А.А., Мамутов В.С.</i> Компьютерный расчет технологического устройства для магнитно-эластоимпульсной штамповки ..	33
<i>Кудлаев А.А., Мамутов А.В.</i> Технологическое устройство и установка для магнитно-эластоимпульсной штамповки малогабаритных деталей	34
<i>Волков К.А., Киреев Д.С., Кудлаев А.А., Мамутов В.С.</i> Методика экспериментальных исследований вытяжки-формовки полиуретаном	36
<i>Выдра А.А., Кузнецов П.А.</i> Комбинированное эластостатическое прессование и холодное выдавливание изделий из спеченных материалов	38
<i>Белов С.А., Мертенс К.К.</i> Совершенствование технологии изготовления посуды на ОАО «Северсталь»	39
<i>Айзиков А.А., Кункин С.Н.</i> Разработка технологии штамповки детали «Обойма» на КГШП	40
<i>Сухих И.В., Востров В.Н.</i> Раскатывание буртов на срединной образующей части трубной заготовки	41
<i>Тупкалова Н.Н., Кузнецов П.А.</i> Исследование шероховатости поверхности прессовок, получаемых эластостатическим прессованием	43
<i>Панов А.Д., Кузнецов П.А.</i> Установка для эластостатического прессования трубчатых изделий из порошков	44

<i>Нгуен Т.Т., Кузнецов П.А.</i> Эластостатическое прессование композиционных слоистых втулок	45
<i>Трубей В.Н., Хрипушин Е.А., Мертенс К.К.</i> Экспериментальное исследование прессования деталей из порошковых материалов обкатыванием	46
<i>Миськов А.Н., Кункин С.Н.</i> Моделирование горячей штамповки на гидравлическом прессе	47
Секция «Теория механизмов и машин»	49
<i>Васильев В.С., Воробьев Д.А., Евграфов А.Н.</i> Разработка системы управления бесколлекторным электродвигателем постоянного тока для приводов платформы Стюарта	49
<i>Якобенко К.В., Абрамов Ю.А., Семенова Н.С.</i> Динамика многоподвижного подъемного механизма с внутренними входами	51
<i>Варфоломеев А.А., Терешин В.А.</i> Динамика статически неустойчивого шагающего робота	52
<i>Ефименко О.М., Плотников Д.Г., Хлебосолов И.О.</i> Воспроизведение знакопеременных линейных ускорений	54
<i>Блажнов А.А., Семенов Ю.А.</i> Исследование геометрии, кинематики и динамики промышленного робота	55
Секция «Прикладная геометрия и дизайн»	57
<i>Евстюнина Д.О., Гевейлер Д.Н.</i> Проблемы выбора цвета в дизайн-проекте промышленного изделия	57
<i>Сидоров Д.В., Бояшова Е.П.</i> Особенности отображения объектов пространства в инструментальных средах 3-D моделирования и на плоских рисунках	58
<i>Новикова Е.В., Князева Е.В.</i> Психологические особенности зрительного восприятия цвета в графическом дизайне	60
<i>Брутман А.Е., Князева Е.В.</i> Психологические особенности зрительного восприятия формы в графическом дизайне	62
<i>Долгая Н.А., Волошинов Д.В.</i> Выбор технологий макетирования для учебных макетных мастерских	64
Секция «Технология конструкционных материалов»	66
<i>Новиков В.И., Самойленко Г.П., Ушомирская Л.А.</i> Особенности установки электролитно-плазменного полирования деталей типа «Лопатка»	66
<i>Георгица А.П., Фоломкин А.И.</i> Технологический процесс изготовления детали типа «Лопатка» с применением электролитно-плазменного полирования	67

<i>Кучкаров Д.А., Дзельтен Г.П., Ушомирская Л.А.</i> Определение траектории перемещения электрод-инструмента при электроискровом вырезании сложного контура	67
<i>Терехов С.В., Коротких М.Т.</i> Разработка манипулятора для плазменно-механической обработки конусов дробилок из стали Г13Л	69
<i>Трофимов И.В., Барон Ю.М.</i> Элементы конструкции чистового штампа для вырубки листов статора электродвигателя	70
Секция «Технология машиностроения»	72
<i>Коваленко В.В., Слатин В.И.</i> Выбор механических интерфейсов для решения технологических задач в массовом производстве	72
<i>Агафонов С.В., Ковеленов Н.Ю.</i> Точение прессованных заготовок из карбида кремния	73
<i>Макар Ю.В., Слатин В.И.</i> Обеспечение технологической надежности при обработке фасонных поверхностей вращения	74
<i>Журавлев Д.А., Тарасов С.Б.</i> Установка абсолютных прецизионных измерений образцовых и установочных колец	75
<i>Смирнов А.В., Розовский Б.Я.</i> Усовершенствование технологического процесса механической обработки корпуса статора турбомолекулярного насоса течеискателя	77
<i>Папушой Е.Ю., Ковеленов Н.Ю.</i> Технология обработки сегментов торцевых подшипников скольжения	78
<i>Поляков С.Л., Шипилов Н.Н.</i> Усовершенствованный механизм удержания мачты в вертикальном положении	79
<i>Лебедев Д.А., Слатин В.И.</i> Релаксационный способ кинематического дробления стружки	80
<i>Пехтерева О.А., Любомудров С.А.</i> Моделирование процесса токарной обработки с целью повышения его точности	82
Секция «Транспортные и технологические системы»	85
<i>Кунгурова Н.В., Манжула К.П.</i> Исследования соединения главной и концевой балок в мостовых кранах	85
<i>Никитин С.В., Смирнов В.Н.</i> Комплексная модель динамических процессов в цепном конвейере	86
<i>Нагорный И.В., Нагорный В.С.</i> Влияние электрического поля на вязкость рабочих жидкостей систем управления при ЭГД преобразовании электрических сигналов в гидравлические	87

<i>Некрасова А.В., Соколов С.А, Бортяков Д.Е.</i> Методика оценки долговечности и определения остаточного ресурса элементов несущей конструкции порталного крана	89
<i>Смирнов А.А., Шестопалов А.А.</i> Интеллектуальный стенд моделирования рабочих процессов строительных и дорожных машин	91
<i>Цивка Е.С., Соколов С.А.</i> Определение положения центра изгиба для коробчатых балок с перфорируемой стенкой	92
<i>Куликов В.В., Бадалов В.В.</i> Автоматизированное проектирование СДМ	93
<i>Юдин М.Ю., Бадалов В.В.</i> Система автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства	95
<i>Фофанов В.А., Соколов С.А.</i> Напряжение для расчета на сопротивление усталости. Конструктивный коэффициент	98

Секция «Управление конструкторско-технологическими инновациями»
 100

<i>Симкин Д.В., Седлер М.И.</i> Решение проблемы повышения качества рабочих поверхностей цилиндрических деталей, полученных методом наплавки твердыми сплавами	100
<i>Каразина А.В., Павлова Е.С., Седлер М.Х.</i> Разработка экспертной системы внутреннего аудита качества выполняемых проектов на основе модели СММІ (Capability Maturity Model)	101
<i>Кормачев А.В., Шуткевич Л.Н.</i> Создание приложения «АРМ БИБЛИОТЕКАРЯ» с помощью MS ACCESS	102
<i>Лопато А., Маслов В.И.</i> Проведение функционального анализа при разработке робота нанесения флюка	103
<i>Сенаторова Е.В., Седлер М.И.</i> Создание базы данных «АРМ ЭКСПЕРТА» для повышения качества экспертизы промышленной безопасности объектов	104
<i>Супна Т.А., Седлер М.Х.</i> Разработка автоматизированной системы производства риса	105
<i>Халикова Д.Ф., Седлер Б.М., Маслов В.И.</i> Создание базы данных FOXPRO для управления поставками покупных комплектующих деталей на сборочное производство	106
<i>Романова Е.А., Седлер М.И.</i> Разработка автоматизированной системы сбора, учета и регистрации несоответствующей продукции для последующего анализа, предупреждающих и корректирующих мероприятий	107
<i>Иванова В.В., Седлер Б.М., Маслов В.И.</i> Создание базы данных MS ACCESS	

для управления потоком заказов на изготовление печатных плат на предприятии 108

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ 110

Секция «Стали и сплавы» 110

Артемьев А.А., Михайловский В.Н. Особенности современной технологии

плавки в мощной дуговой электросталеплавильной печи 110

Моисейкин А.А., Андронов В.Н. Кислородная доменная печь 112

Мухамбедьяров Е.Т., Казаков А.А., Ковалев П.В. Исследование природы продольных трещин на сортовом прокате 114

Мясников А.А., Казаков А.А., Киселев Д.В., Андреева С.В., Головин С.В., Егоров В.А. Разработка методики количественной оценки загрязненности низколегированных трубных сталей неметаллическими включениями с помощью автоматического анализа изображений 115

Чигинцев Л.С., Казаков А.А. Природа образования трещин, возникающих в промежуточной зоне сляба 117

Секция «Физико-химия литейных сплавов и процессов» 120

Зернов А.Д., Голод В.М. Определение теплофизических характеристик литейной формы на основе сопряженного статистического анализа результатов натурального и численного эксперимента 120

Бобылев А.В., Голод В.М. Проблемы информационного обеспечения программного комплекса «MAGMAsoft» в условиях отечественного литейного производства и возможные пути их решения 121

Хилов И.А., Голод В.М. Исследование влияния термодинамических и диффузионных характеристик компонентов на процесс коалесценции дендритной структуры в многокомпонентных сплавах на основе железа 123

Лантев А.П., Голод В.М. Метод поиска оптимальных размеров прибылей 125

Иванов И.В., Голод В.М. Исследование влияния содержания хрома и никеля в нержавеющей сталях на их теплофизические характеристики 126

Секция «Исследование структуры и свойств материалов» 128

Бодрова О.Е., Сергеев Ю.Г., Казаков А.А. Применение микрорентгено-спектрального анализа для определения типа неметаллических включений в стали 128

Суфияров В.Ш., Фармаковский Б.В. Исследование влияния режимов получения нанокompозитов из сплава АМАГ-200 на структуру и магнитные характеристики магнитных экранов 129

<i>Цветков Д.С., Леонов В.П.</i> Анализ возможных причин разрушения металла аварийного магистрального газопровода	129
<i>Климова О.Г., Рябчинская Л.В., Семенча А.В., Толочко О.В.</i> Использование наночастиц гексаборида лантана в качестве защиты от теплового излучения	130
<i>Кайдаш Е.А., Гутьяр В.Р., Толочко О.В.</i> Получение наночастиц дисульфида вольфрама методом газофазного синтеза	132
<i>Акуличев А.Г., Андреева В.Д.</i> Исследование фазового состава и напряженного состояния сварных соединений	133
<i>Попова О.Ю., Масликова Е.И.</i> Исследование влияния технологических параметров на эксплуатационные свойства стентов из стали 12Х18Н10Т	134
<i>Шарапова Д.М., Сергеев Ю.Г.</i> Влияние стекло-медной подкладки на структуру и твердость при автоматической сварке стали марки 15ХСНД	135

Секция «Пластическая обработка металлов, композиционных и порошковых

материалов»	137
<i>Суденко А.А., Мишин В.В., Полозов А.С., Стулов С.В., Паромов В.В.</i> Определение жесткости клетки стана ДУО 210	137
<i>Наумов А.А., Козлов А.И., Колбасников Н.Г.</i> Управление структурой и свойствами сталей, прокатанных на стане 5000 ОАО «Северсталь» с использованием программы <i>Hot Strip Mill Model (HSMM)</i>	138
<i>Лукьянов А.А., Колбасников Н.Г.</i> Расчет температурной зависимости ударной вязкости	139
<i>Рингинен Д.А., Колбасников Н.Г.</i> Разработка технологического процесса получения <i>trip</i> -стали	141

Секция «Теория и технология сварки»

Секция «Теория и технология сварки»	144
<i>Хомич П.Н.</i> Влияние режима сварки на химическую неоднородность углерода и серы вблизи границы шва	144
<i>Тимофеев М.Н.</i> Влияние компонентов агломерированного флюса на его сварочно-технологические свойства	145
<i>Охапкин К.А., Кархин В.А.</i> Оценка эквивалентного времени диффузионных процессов в зоне термического влияния при сварке плавлением	147

Секция «Технология материалов электронной техники»

Секция «Технология материалов электронной техники»	150
<i>Серебренникова О.Ю., Саморуков Б.Е., Ильинская Н.Д., Усикова А.А.</i> Создание негативного изображения на позитивном фоторезисте	150

Секция «Теоретические основы металлургии цветных металлов»	151
<i>Паршин Н.Ю., Попов И.О.</i> Разработка технологии внутripечного обеднения конверторных шлаков Новгородского металлургического завода	151
<i>Чумакова Е.А., Мирзоев Р.А.</i> Пористое оксидирование нержавеющей сталей на знакопеременном токе с целью интерференционного окрашивания поверхности	152

**XXXVI Неделя науки СПбГПУ
Материалы Всероссийской межвузовской
научно-технической конференции
студентов и аспирантов
26 ноября – 1 декабря 2007 года**

Часть III

**МЕХАНИКО–МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Лицензия ЛР № 020593 от 07.08.97

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 953004 — научная и производственная литература

Подписано в печать 17.04.2008. Формат 60 × 84/16.

Усл. печ. л. 10,0. Уч.- изд. л. 10,0

Тираж 130. Заказ ____.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного редакционной коллегией Совета по НИРС СПбГПУ,
в типографии Издательства Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.