

Министерство народного образования БССР
Брестский политехнический институт

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
юбилейной научно-технической
конференции, посвященной 25-летию
института

Часть I

Брест, 1991

УДК 628

В тезисах докладов научно-технической конференции, посвященной 25-летию Брестского политехнического института, освещаются новейшие сведения в области гуманитарных, общетехнических и научно-технических наук. Тезисы состоят из двух частей.

Редакционная коллегия: П. П. Строкач (отв. редактор), П. В. Шведовский (зам. отв. редактора), С. В. Васильченко, Н. Н. Водчиц, А. И. Рубахов, А. В. Клоцкий, Т. В. Строкач.

И. И. Корюн, профессор (БрПИ)

БРЕСТСКОМУ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ИНСТИТУТУ 25 ЛЕТ

Брестский инженерно-строительный институт открыт 1 апреля 1966 года постановлением Совета Министров БССР № 129 от 25 марта 1966 г. и приказом Министерства высшего и среднего специального образования БССР № 241 от 30 марта 1966 г. С 1 сентября 1989 г. решением правительства БССР он переименован в Брестский политехнический.

За время существования института по всем специальностям подготовлено 13444 специалиста, в том числе: инженеров-строителей - 9854; архитекторов - 1023; инженеров-гидротехников - 1609; инженеров-технологов - 885; инженеров-механиков - 73.

В 1966 г. в институте было создано два факультета: строительный, готовящий специалистов по специальности ПГС и СХС и архитектурный со специальностями "Архитектура" и "Городское строительство".

Сегодня на четырех факультетах института: строительном, водоснабжения и гидромелиорации, электронно-механическом, заочного обучения и 22-х кафедрах ведется подготовка инженеров-строителей, инженеров-гидротехников, инженеров-механиков, инженеров-системотехников по специальностям: промышленное и гражданское строительство; сельскохозяйственное строительство; коммунальное строительство и хозяйство; гидромелиорация; водоснабжение, канализация, рациональное использование и охрана водных ресурсов; технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты; электронные вычислительные машины, системы, комплексы и сети.

С сентября 1991 г. открывается специальность - производство строительных изделий и конструкций.

В 1990 году при институте открыт факультет повышения квалификации руководящих работников и специалистов народного хозяйства, который осуществляет повышение квалификации по специальностям: организация и управление строительством в новых условиях хозяйствования; современная технология строительного производства; основы управления трудовым коллективом; организация управленческого труда, производственная социология и психология.

Если в 1966 г. в институте обучалось 344 студента, в том числе 91 - по заочной форме, а число преподавателей составляло 42 чел., то сегодня обучается всего 2522 студента (860 - по заочной форме) и учебно-воспитательный процесс ведут 297 преподавателей.

из них докторов наук и профессоров - 4; профессоров без степени доктора - 2; кандидатов наук, доцентов - 149 чел. Преподаватели со степенями и званиями составляют 52%.

В институте работали и работают доктора наук:

- доктор философских наук Яцкевич Анатолий Федорович,
 - доктор технических наук Бакалин Юрий Иванович,
 - доктор экономических наук Болбас Максим Федорович,
 - доктор технических наук Северянин Виталий Степанович,
 - доктор химических наук Зинович Сигизмунд Казимирович,
 - доктор экономических наук Яковенко Евгений Георгиевич
- работает в институте с 1990 г.

В настоящее время 20 преподавателей работают над докторскими диссертациями, 2 чел. обучаются в докторантуре. Профессорские звания без степени доктора наук имеют: ректор института Л.И. Коршун, профессор Б.В. Карасев.

Через целевую аспирантуру прошли обучение и стали кандидатами наук 57 преподавателей. По состоянию на февраль 1991 г. в институте работает 66 его выпускников, из них 45 чел. кандидаты наук (доценты).

В 1990 г. приказом Государственного Комитета СССР по народному образованию в институте открыта целевая аспирантура по 8 специальностям.

Институт является крупным научно-исследовательским центром западного региона Белоруссии. Здесь проводятся фундаментальные и прикладные исследования в сотрудничестве с академическими и отраслевыми институтами республики и других экономических районов страны.

Все научно-исследовательские работы выполняются по 3-м научным направлениям. Основным из них является - исследование, разработка и внедрение эффективных строительных конструкций высокой заводской готовности, энергосберегающих технологий, строительных материалов и изделий различного функционального назначения, в том числе, с использованием местного сырья. Совершенствование существующих методов изыскания, подготовки оснований, расчета и конструирования фундаментов, организации и управления строительством, повышение долговечности и коррозионной стойкости зданий и сооружений.

Руководителями госбюджетных научных работ данного направления в 1990-91 годах являются д. т. н., профессор Зинович С.К.,

к.т.н., профессор Коршун Л.И., ^{к.т.н.} доцент Рубахов А.И., к.т.н., доцент Устинов Б.С., к.т.н., доцент Савченко В.А., к.т.н., доцент Мурашко Н.Н., к.т.н., доцент Федоров В.Г.

Второе направление – исследование, разработка и внедрение программных систем водопотребления и водоотведения в различных отраслях народного хозяйства, вопросов гидромелиорации земель, методов рационального использования и охраны водных ресурсов, повышение эффективности осушительно-оросительных и водохозяйственных систем (научные руководители госбюджетных тем: к.т.н., профессор Карасев Б.В., к.д.н., доцент Кравцов М.В., к.т.н., доцент Валуев В.Е., к.т.н., доцент Зеленский А.М.).

Третье направление – исследование, разработка и внедрение прогрессивных ресурсосберегающих и упрочающих технологий изготовления деталей машин и оборудования, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов (научные руководители госбюджетных тем: к.т.н., доцент Голуб М.В., к.т.н., доцент Сазонов М.И., к.т.н., доцент Седель О.Я.).

Работы по другим важным направлениям бюджетной тематики выполняли в 1990 г. д.т.н., профессор Северянин В.С., к.п.н., доцент Кудрицкий В.Н., к.ф.-м.н., доцент Пархимович И.В., к.ф.н., доцент Венскович М.С., к.и.н., Фриденко А.В., к.ф.н., профессор Яцкевич А.Ф., к.ф.-м.н., доцент Афонин В.Г., к.ф.-м.н., доцент Гладышук А.А. и др.

Динамика роста объемов х/д работ характеризуется следующими цифрами: 1980 г. – 456,5 тыс.руб., 1990 г. – 2143 тыс.руб. с учетом объема работ, выполненных проектно-технологическим бюро "САПР в строительстве", созданным при институте в 1987 г.

В 1990 г. в составе НИСа БрПИ работали 2 отраслевые и 1 научно-исследовательская лаборатории: отраслевая научно-исследовательская лаборатория организации и управления строительством; научный руководитель – к.т.н., доцент Рубахов А.И.); отраслевая научно-исследовательская лаборатория защиты энергетического оборудования и сооружений от коррозии ("Антикор") (научный руководитель – д.х.н., профессор Зинович С.К.); научно-исследовательская лаборатория самонапряженных конструкций (зав. лабораторией к.т.н., доцент Будок В.Д.).

В настоящее время решен вопрос о создании при БрПИ малого предприятия на базе лаборатории "Антикор".

Проректор по учебной работе т.Федоров В.Г., а также доцент Будок В.Д. и старший научный сотрудник Тур В.В. являются лауреатами премий Совета Министров ЕССР за лучшие научные разработки

соответственно в 1983 и 1989 годах.

Ежегодно по результатам научной работы регистрируются десятки авторских свидетельств на изобретения. Авторами изобретений являются не только преподаватели и научные сотрудники, но и студенты.

Крупные научно-исследовательские работы выполнялись отраслевой лабораторией "Антикор" по разработке и внедрению эффективных строительных материалов и изделий под руководством д.х.н., профессора Зиновича С.К. Экологически важными являются исследования, проводимые д.т.н. профессором Северяниным В.С.

Научные разработки института отмечены медалями и дипломами ВУЗХ СССР, республиканскими и союзными премиями. Образцы научной продукции экспонируются на международных выставках и ярмарках.

Институт осуществляет широкие международные творческие связи. Выполняются совместные научные исследования, научные конференции, производится обмен творческими группами студентов с Люблинским политехническим институтом Польской Республики и профессиональной высшей школой Гавенсбург-Вайнгартен Германии.

Все виды учебной работы в институте, связанные с инженерными расчетами, выполняются в вычислительном центре, оснащенном ЭВМ третьего поколения.

При студенческом клубе работает студенческий театр эстрадных миниатюр, танцевальные ансамбли и вокально-инструментальные группы, духовой оркестр, клубы кинолюбителей, авторской песни, колодой семьи, хоровые коллективы и многие другие кружки и объединения.

В институте работает туристская спортивная секция, которая переросла в широко известный в республике туристский клуб "Цитадель". Многие студенты стали мастерами и кандидатами в мастера спорта СССР, чемпионами республиканских, союзных и международных соревнований.

Наш институт — единственный вуз в республике, где всем нуждающимся студентам представляются места в благоустроенных общежитиях, расположенных в студгородке. Семейные студенты живут в отдельных комнатах. В зданиях общежитий расположены мастерские по ремонту и пошиву одежды, ремонту обуви. Здесь же работает санаторий-профилакторий, столовая на 450 мест.

За успехи в подготовке специалистов, развитии научно-исследовательских работ коллектив института неоднократно награждался.

С.К. Зинович, докт. хим. наук, Генеральный директор (Научно-внедренческое предприятие "Антикор")

ИНТЕГРАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

В Брестском политехническом институте на базе кафедры химии в 1979 году была создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория "Антикор" для решения важнейших проблем энергетики - защиты энергетического оборудования от коррозии с объемом выполняемых исследований на сумму 75 тыс. рублей. В настоящее время объем научных разработок составляет 750 тыс. рублей, а состав научных сотрудников возрос с 14 человек до 49. За это время сотрудники лаборатории выполняли важнейшие исследования по Постановлению Совмина СССР, координационному плану АН СССР, а по результатам работ лаборатория была принята в ИИТК "Антикор". В основном работы выполнялись по заказам таких известных научных учреждений как институт химфизики АН СССР, институт материаловедения Минхимпрома СССР, ряда оборонных предприятий; ведутся совместные работы с ИХТИ им. Менделеева, ГНИИХТЭСС, а также с зарубежными вузами - Люблинским политехническим и Опольским инженерно-строительными институтами, химическим заводом "Метальхем" в Ополе, фирмой ТВД "Стольмар".

В течение последних лет постоянно повышался и творческий потенциал сотрудников - в лаборатории работает 1 доктор химических наук, 9 кандидатов наук, 6 человек учатся в аспирантуре в ИХТИ. Практикуется стажировка специалистов в ведущих зарубежных вузах - Бирмигемском университете и Люблинском политехническом институте. Научная продукция - 68 авторских свидетельств, 216 публикаций, 6 преспектов, построено два полупромышленных реактора на выпуск олигомеров в количестве 900 т/год и 2 цеха по выпуску защитно-декоративных покрытий, что дает возможность выпускать их более 15000 т/год.

Таким образом была подготовлена база для организации научно-внедренческого предприятия "Антикор", где могут быть решены комплексные задачи - разработка - испытание - выпуск - внедрение, что позволит повысить эффективность научных исследований, сократить сроки создания и внедрения.

Решается и основной вопрос подготовки молодого специалиста - с первого курса привлечь студентов к научным исследованиям

и получить практику организаторских навыков, вооружив новыми достижениями в области современных материалов, а само предприятие как поставщик высококвалифицированных кадров для кафедр института. Этому будет способствовать открытие аспирантуры, в которой предусмотрена подготовка специалистов по трем химическим направлениям.

Научный потенциал доцентов, кандидатов наук Шлыкова С.Б., Воронкова А.В., Соболевой Л.И., Кардунян Г.С. плодотворно используется в учебном процессе, в организации исследований со студентами и для производства. Следует отметить плодотворное сотрудничество в лаборатории ведущих преподавателей института к.т.н., доцентов Волковой Ф.Н. и Прокофьевой Л.В. (кафедра технологии строительного производства и строительных материалов), Игнатюка В.Ю. и Мухина А.В. (кафедра строительных конструкций), а также из Люблинского политехнического института к.т.н. Гельца Я., который систематически проводит комплексные исследования полимербетонов, как конструкционных материалов для спецстроительства на объектах Республики Польша.

Огромную помощь в подготовке высококвалифицированных кадров институту оказывают доктора химических наук, профессор Киреев В.В. и Цейтлин Г.М. (МХТИ им. Менделеева), д.т.н. профессор Копылов В.М. (ГНИИХТЭСС), с которыми выполняются совместные научные исследования по ряду важнейших научных направлений.

Под руководством профессора кафедры Строчака П.П. с участием ст.научн. сотрудника Игнатюка А.М. и др. выполнены крупные научно-исследовательские работы по очистке воды для ГСКБ "Микроклимат", производственного машиностроительного объединения г.Бреста. Экономический эффект от внедрения разработок в производство составил более 700 тыс. рублей в год.

Учебник "Технология очистки природных вод" (соавтор Строчак П.П.) является основным в СССР для обучения студентов по технологии очистки воды. Им же издано два учебных пособия по теоретическому курсу и к практическим занятиям по технологии воды, монография "Очистка воды электрокоагуляцией", которые широко используются в учебном процессе в Брестском политехническом институте, в других учебных и научных организациях СССР.

А.Ф.Яцкевич, доктор филос.наук (БрПИ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ЕДИНСТВО ОБЪЕКТИВНОГО И СУБЪЕКТИВНОГО

В условиях научно-технической революции XX века возрастает интерес как к теоретико-методологическим вопросам, так и к социально-философским проблемам значения инженерной деятельности в современном обществе. В этом плане интегрирующую роль в определенном смысле выполняет исследование соотношения, взаимосвязи объективного и субъективного в инженерной деятельности как одной из форм преобразующей человеческой деятельности.

Известно, что человеческая деятельность является способом бытия социальной формы движения материи, исторической действительности. Однако представляются спорными утверждения тех ученых (Афанасьев В.Г., Глезерман Г.Е. и др.), которые рассматривают человеческую деятельность только как субъективное. Ведь если исходить из таких умозаключений, то тогда следует "вынести" за пределы объективного в жизни общества материально-производственную деятельность, которая неотделима от функционирования производительных сил. Вполне очевидно, что с этим нельзя согласиться.

Практическую деятельность правомерно рассматривать как диалектическое единство объективного и субъективного. В общественной жизни объективное - это то, что находится вне сознания субъекта практической деятельности, это прежде всего объективированные результаты предшествующей человеческой деятельности. Объективное становится основой и фактором человеческой деятельности только взаимодействуя и взаимодействуя с субъективным, в единстве с ним. А субъективное - это то, что присуще сознанию субъекта деятельности. Это зафиксированные в его памяти научные знания, профессиональная информация. Это то, что характеризует его мировоззрение, нравственно-эстетические установки, совокупность норм и ценностей в виде образов сознания, это степень его ответственности и обязательности, а также решимости и готовности к целенаправленным действиям и поступкам. Субъективное из возможного становится действительностью только в реально имеющихся местах потоках человеческой деятельности, только в единстве с объективным. Важно отметить, что с изменением масштабов, уровней, временных интервалов, форм человеческой деятельности претерпевают изменения субъективное и объективное вплоть до взаимопереходов, что с неизбежностью предполагает конкретно-исторический

подход к их познанию.

Отмеченное вполне применимо к анализу инженерной деятельности, которая на современной ступени научно-технического прогресса занимает промежуточное место между исполнительской деятельностью и наукой и включает основные ступени - прикладные исследования, научно-инженерный поиск; инженерное проектирование; техническое и технологическое управление трудом и производством с целью превращения проекта в реальный технический объект.

Однако как бы не различались формы, ступени, условия труда инженера только при достижении оптимального соотношения объективного и субъективного можно рассчитывать на плодотворную и эффективную инженерную деятельность.

Так, необходимо признать, что без должного развития субъективных сами по себе технические средства, включая САПР и АСНИ, АСУ и роботы, ЭВМ и информационные системы, отнюдь не гарантируют высокую эффективность инженерного труда. Не поможет в этом случае и наличие самого полного собрания всех стандартов, отраслевых нормативов, каталогов, типажей, инструкций и т.д.

В свою очередь высокий интеллектуальный уровень профессиональной подготовки инженера, развитость инженерного мышления, способного охватить в комплексе гуманитарные, технические, экологические, экономические, инженерные задачи, могут в значительной степени остаться невостребованными и нереализованными потенциальными, если отсутствуют объективные условия, материально-технические средства инженерной деятельности.

Данное противоречие в той или иной форме возникает на различных этапах инженерной практики и его оптимальное разрешение - без участия инженерного корпуса и других звеньев системы - является условием воспроизводства на новой основе диалектического единства объективного и субъективного в инженерной деятельности.

Из рассмотренного следует, что в вузовской подготовке инженерных кадров постоянно необходимо акцентировать внимание на те подходы, которые позволяют на деле обеспечить единство объективного и субъективного в инженерной деятельности. А это в свою очередь предполагает наличие целенаправленности и согласованности в преподавании гуманитарных, теоретических и специальных дисциплин.

В.С.Каравзева, канд.экон.наук (БрПИ)

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ В С С С Р

Задача теории и практики выбрать оптимальную модель хозяйствования, которая соответствовала бы современному этапу социально-экономического развития и максимально приближена к его обновленному базису, новой модели цивилизованного рыночного человека-предпринимателя. Она должна ориентировать экономику на удовлетворение общественных потребностей, НТП, качество, эффективность, а не на вал и затраты, всестороннее развитие самого человека, минимально необходимое благосостояние на современном этапе с последующим его дифференциацией в зависимости от результатов труда и высокими доходами. Необходимо также сохранить среду обитания человека. Такая система основывается на саморегулирующемся товарно-рыночном механизме и государственном регулировании (прямом или косвенном) в различных секторах рыночной и нерыночной экономики и надежной социальной защитой населения от негативных последствий рынка. Общие контуры такой модели отражены в "Основных направлениях по стабилизации народного хозяйства и переходу к рыночной экономике".

Целостность рождается не сразу, требуется время для отбора и приспособления элементов друг к другу. Необходим достаточно-длительный переходный период и решение первоочередных задач выхода страны из кризиса. Необходима реформа собственности и управления, создание рыночной инфраструктуры, овладение навыками управления интересами, а не только "организации выполнения плана любой ценой", освоения нового принципа управления "снизу-вверх", развитие новых форм хозяйствования: аренды, акционирования, индивидуального хозяйства и др. В этот период происходит борьба старого с новым, обострение старых и появление новых противоречий, возможно снижение жизненного уровня. Новые рыночные отношения и здоровое предпринимательство должны всячески поддерживаться государством.

Особенностью переходного периода является сочетание элементов сохраняющейся административной системы управления с постепенно нарождающимися элементами новой системы хозяйствования. Уже само это сочетание содержит противоречие и обуславливает немалые трудности переходного периода. Сохранение старых методов управления может способствовать их приспособлению к новым условиям, их стремление вновь обрести утраченные позиции.

Н.Г. Дунаевская, канд. филос. наук (БрПИ)

ПРОБЛЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.

Гуманитарные знания являются важным средством формирования активного отношения к окружающему миру. Понимание процессов общественного развития определяет грамотность политического поступка, политической деятельности, значимость которых возрастает особенно в периоды социальных кризисов.

Наряду с объективной потребностью усиления гуманитарного образования наблюдается резкое падение интереса студентов к изучению общественных наук в техническом вузе. Сказались трудности самого обществензнания в предшествующий период - отрыв исследований от реальной жизни, превращение науки в служанку идеологии, монополия на научные концепции.

Острая необходимость производить "селекцию" накопленных знаний, уходить от того, что устарело, сложности осмысления столь бурных изменений в стране и мире, - все это создало новые трудности в развитии, преподавании и изучении общественных наук.

Следует также подчеркнуть, что ломка административно-командных методов в управлении процессом освоения знаний не восполняется в настоящее время созданием новых механизмов заинтересованности в изучении общественных дисциплин.

Кафедра политической социологии и истории БрПИ предпринимает определенные усилия по выходу из данной ситуации. С этой целью была преобразована вся система вопросов лекций, семинаров, экзаменов. К примеру, раньше - "XIX партконференция о реформе политической системы", теперь - "Почему возникла необходимость кардинальной реформы политической системы? Какие внутренние и внешние причины определили эту необходимость?"

Благодаря такому преобразованию процесс преподавания приобретает поисковый, творческий характер. Главным становится не "натаскивание" студента на определенную сумму знаний, не проверка его способности их запоминать и воспроизводить, а развитие у него способности самостоятельно, логично, аргументированно обосновывать свое понимание проблем общества на основе полученных знаний.

В.А.Михайлов, канд.филос.наук (БрПИ)

НАУЧНЫЙ ПОИСК И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

1. Любой процесс познания представляет собой одну из разновидностей трудовой деятельности, в основе которой лежит определенная цель. Целесообразность связана с воздействием на предмет труда в процессе научного поиска, включающим внутреннюю умственную работу и непосредственные практические действия. Реализация научного поиска как целевого воздействия на объект обеспечивает возможность раскрытия новых связей, закономерностей, тенденций и сторон объективного мира. Выявление особенностей, присущих научному поиску, предполагает прежде всего выяснение его структуры вообще.

2. Внутренняя умственная работа исследователя как некоторая целостность создает идеальный образ в качестве необходимого условия осуществления практических действий. В результате сравнения полученного результата действия с идеально предполагаемым обнаруживается различие между первоначальным идеальным образом, предполагающим действие, и его реальным результатом.

3. Целенаправленная деятельность исследователя в процессе научного поиска обычно включает следующие структурные элементы:

- а) теоретическую деятельность, способную создавать идеальные модели практического действия согласно идеальной конечной цели и корректировать его, благодаря чему обеспечивается развитие процесса научного поиска;
- б) идеальные модели действия;
- в) реальные результаты практических действий, фиксируемых исследователем (триада).

4. Отсутствие любого из трех элементов означало бы отрицание или самого воздействия исследователя на исследуемый предмет, или целесообразности научного поиска. Поэтому особенностью научного поиска является высокая степень влияния исследователя на создание идеальных моделей практических действий.

5. Научный поиск требует для своей реализации способностей и определенной подготовки исследователя. Любой поиск предполагает и постоянное изменение идеальной модели, а на основе измененного образа модели осуществляется новое реальное воздействие исследователя на объект.

Л.В.Плеханова, ст.лаборант кафедры философии (ЕрПИ)

К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ПОЛИТИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

В условиях возросшей политической активности масс, становления новых форм организации экономической жизни особенно необходим поиск путей и средств ускорения социально-экономического, научно-технического и культурного прогресса. А это немислимо без всестороннего развития политической культуры.

Процесс формирования политической культуры многоаспектен и сложен, поэтому не может не возникнуть вопрос о том, что необходимо понимать под политической культурой. Политическая культура представляет собой исторически сложившуюся и развивающуюся систему социальных ценностей, традиций и норм, регулирующих политические отношения и характеризующих уровень политического развития общества, специфику его организации и деятельности.

Взаимосвязь политической культуры с такими явлениями, как политическое сознание и политическая деятельность раскрывает ее специфику. Представляет собой неразрывное единство политического сознания (соответствующих знаний, взглядов, представлений, убеждений и др.) и социально-политической деятельности людей, включая не только осознание политических интересов, но и активное участие в социально-политической деятельности, политическая культура оказывается по отношению к политическому сознанию более широким понятием. Политическое сознание выступает ее важнейшим элементом и условием формирования.

Носителем политической культуры является человек с определенным уровнем сознания, социальным опытом, индивидуальными особенностями. Политическая культура отдельного человека, являясь показателем уровня его активности в управлении общественными и государственными делами, качественно развивается только в условиях действительной и социально-преобразующей деятельности, осуществляемой обществом в целом. Но вместе с тем она выступает и как результат этой деятельности, как совокупность соответствующих ценностей, на первый план среди которых объективно выдвигаются ценности, обладающие гуманистическим смыслом и общечеловеческим значением.

Следовательно, существует диалектическое взаимодействие политической культуры, трудовой и социально-политической деятельности.

А.А.Кондратчик, канд.техн.наук (БрПИ)

Б.И.Кондратчик, инженер (БрПИ)

О НЕОБХОДИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Почему научный и инженерный потенциал дореволюционной России по качественным показателям не уступал потенциалу передовых стран запада? Почему ситуация меняется и не в нашу пользу? На наш взгляд этому способствуют: общее отношение в стране к инженеру, его роль и место в производственных отношениях, финансирование высшей школы и ее материальная база, система организации процесса обучения. Эти вопросы уместно поставить в связи с тем, что сейчас республиканские органы "будут самостоятельно определять объемы и структуру подготовки" молодых специалистов, т.к. их интеллектуальные возможности должны определять лица республики.

Предлагается разбить специальные предметы на основные и базовые, но не по наименованию, а по объему. На третьем курсе студенты закрепляются за кафедрами, что обеспечивает их подготовку на линии, в технических отделах, в проектных институтах и корректирует состав и объем изучаемых дисциплин. Инженер-строителю особенно нужны глубокие знания в области работы конструкций по двум причинам: во-первых они являются фундаментальными, т.к. без них говорить о технологии или организации строительного производства нет смысла; во-вторых их обновление происходит в течении десятилетий, что обеспечит высокий уровень отдачи знаний за этот период. Не будем умалять значимость других специальных дисциплин, однако их обновление идет быстрее, а применение рависит от конкретных условий. Поэтому для них система периодической переподготовки будет аффективнее.

Объем курса "Железобетонные и каменные конструкции" при подготовке специалистов линейного профиля должен быть увеличен на 50%, а для специалистов, направляемых на работу в технические отделы и проектные институты, объем должен быть увеличен на менее чем в два раза с обязательной специализацией в течение целого года на кафедре "Строительные конструкции". На пятом курсе студенты работают только с одной кафедрой по индивидуальному графику. Это обеспечит постоянный контакт студента с преподавателем, более глубокое и профессиональное изучение предмета.

О.В.Петровская, канд.истор.наук (БрГПИ им.А.С.Пушкина)

ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНЧЕСТВА

Студенчество занимает особое место в социально-классовой структуре общества. Оно формируется из представителей всех классов, социальных групп и слоев общества, являясь своеобразным "оттиском" социальной структуры. Следует отметить, что студенческая молодежь является не только объектом образовательно-воспитательного воздействия, но и активной общественной силой, субъектом социального управления.

Социальная активность студенчества неодинакова на различных этапах исторического развития. Значительное влияние на колебания социальной активности студенческой молодежи оказывает и высшая школа. В 30-е годы в СССР была заложена система высшего образования, характеризующаяся командно-бюрократическими формами управления, унификацией функционирования вузов, господством авторитарной педагогики, недостаточным вниманием к подготовке специалистов гуманитарного профиля. Методы воспитания и преподавания были нацелены на подавление стремлений отдельной личности, формирование социально-пассивной интеллигенции. Эта модель оказала определенное влияние на формирование структур высшей школы в других странах, поставивших после Второй Мировой войны задачу построения социализма (наиболее полно советская модель была воспринята в Болгарии и Чехословакии).

Снижение социальной активности, пассивность студенческой молодежи в послевоенный период прослеживается как в отношении реформ систем высшего образования, так и в решении ряда социально-политических проблем. Вместе с тем, например, в Польше, студенчество и в 70-е годы продолжало оставаться активной политической силой.

С середины 80-х годов самосознание студенчества нарастает. Создаются независимые студенческие организации, которые добиваются автономии вузов, значительных изменений в содержании обучения. Кроме того действия студенческой молодежи часто оказывают заметное влияние на политическое развитие стран. В частности, со студенческой демонстрации 17 ноября 1989 года началась "нежная революция" в Чехословакии, бойкот студентами Болгарии июльских выборов 1990 г. привел к отставке президента и правительства.

В. Г. АЗОНИН, канд. физ.-мат. наук (БрПИ)

О КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

В середине восьмидесятых годов произошло знаменательное событие в компьютерной революции: в центре внимания программистов и пользователей профессиональных ЭВМ оказались IBM-совместимые персональные компьютеры. Их отличает прежде всего качественно новый уровень программного обеспечения, его разнообразие и дружелюбность для пользователя с любым уровнем подготовки.

В настоящее время многие предприятия, организации, учреждения и учебные заведения оснащаются IBM-совместимыми ПК, которые используются как автономно, так и в рамках компьютерных сетей.

В связи с этим встает вопрос о коренной перестройке компьютерной подготовки студентов вузов всех специальностей.

Основой такой подготовки могут служить представления, знания, умения и навыки работы со следующими аппаратными и программными средствами ПК:

1. Клавиатура(****), монитор, дискеты, принтер, графопостроитель, манипулятор типа "мышь"(***).
2. Операционная система типа MS DOS и ее инструментальная оболочка типа MORTON COMMANDER, программы архивации файлов, вопросы создания пользовательской среды (***).
3. Текстовые процессоры типа ЛЕКСИКОН, ФОТОН(**), Chiwriter (*).
4. Системы программирования на алгоритмических языках типа BASIC, FORTRAN, PASCAL; уровень подготовки здесь может быть весьма различным в зависимости от будущей специальности и увлечений студента.
5. Табличный процессор типа SUPERCALC-4 (***).
6. Общематематические пакеты типа EUREKA, MATCAD, MATLAB и др. (**, ***).
7. Система управления базами данных типа dBASE (*, **).
8. Графические редакторы и пакеты типа AUTOCAD (от (***) до *) - в зависимости от профиля подготовки).
9. Экспертные системы (*, **).

(Здесь использованы обозначения: (****)- на уровне навыков, (***)-на уровне умений, (**)-на уровне знаний, (*)- на уровне представлений.)

Очевидно, на изучение столь обширного материала совершенно недостаточен объем тех учебных дисциплин, которые предусмотрены типовыми учебными планами. Необходима широкая сеть факультативов, которые могли бы обеспечить подготовку всех студентов, проявляющих интерес и способности к программированию и использованию ЭВМ. В перспективе речь идет о таком уровне подготовки, при котором часть студентов, помимо обычного, могла бы получить еще и компьютерный диплом.

Здесь следует также отметить, что студенты с повышенной компьютерной подготовкой могут оказать весьма существенную помощь в компьютеризации преподавания самых различных дисциплин.

Ясно, что все студенты должны научиться эффективно использовать прикладные программы, связанные с будущей специальностью. При этом желательно обучать ..пользованию программных средств, которые могут быть эффективны как в учебном процессе, так .. в будущей производственной деятельности. В настоящее время таких программ для IBM-совместимых компьютеров совершенно недостаточно; многие вузы только приступают к их разработке.

Представляется также весьма перспективным создание программных средств, в которых заинтересованы предприятия. Если выпускник придет на предприятие с комплексом оригинальных программ и сможет их эффективно использовать, то это, в частности, будет способствовать повышению статуса вуза, что особенно актуально в условиях конкуренции и хозрасчета.

Особую роль в учебном процессе должны играть обучающие программы. Однако, в настоящее время действительно эффективных обучающих программ совершенно недостаточно не только у нас в стране, но и за рубежом.

Серьезная работа с компьютером и особенно разработка высокоэффективного программного обеспечения постоянно требует значительных затрат времени и сил, поэтому для успешной компьютеризации учебного процесса необходимо предусматривать снижение учебной нагрузки и (или) материальное поощрение преподавателей.

Н.А.Петровский, канд.филос.наук (БрПИ)

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕЮРИДИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Система правового обучения и правового воспитания студенческой молодежи является важнейшим составным компонентом концепции формирования правового государства в СССР. Вместе с тем не вызывает сомнения тот факт, что нынешний уровень правовых знаний основной массы студентов не соответствует требованиям, предъявляемым к современным выпускникам неюридических вузов. Это обуславливает необходимость глубокой перестройки устаревших в значительной степени форм и методов правового обучения студентов.

Выполнению этой задачи должны служить, во-первых, совершенствование обязательного курса "Советское право", который введен во всех неюридических вузах нашей страны, и, во-вторых, организация широкой внеаудиторной работы, основанной на вовлечение студентов в разнообразные формы правового воспитания (знакомство с работой юридических консультаций, посещение заседаний народного суда и т.п.).

К сожалению далеко не во всех вузах нашей страны (особенно технического профиля) сложилось адекватное отношение к правовому обучению студентов. Так, например, во многих вузах администрация неправомерно сокращает объем учебного времени, отводимого учебным планом на изучение курса "Советское право". И это несмотря на то, что данный курс читается студентам технических специальностей по программе в объеме всего 28 часов, что позволяет охватить лишь некоторые важнейшие темы и далеко не полностью. В ряде вузов до сих пор не решен вопрос о проведении экзамена по предмету "Советское право" как обязательному курсу вузовского образования. Это лишь некоторые из тех многих проблем, которые необходимо решить в процессе правового обучения современных молодых специалистов.

Думается нет необходимости доказывать и тот факт, что в условиях формирования правового государства каждый человек (а тем более выпускник вуза) должен уметь работать с источниками права, самостоятельно ориентироваться в законодательстве, понимать цели и механизм правового регулирования. Все это значительно повышает роль правового обучения студентов неюридических вузов.

П.Ф.Химин, канд.с.-х.наук (БрПИ)

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Мировоззрение индивидуума - это сложная система научных знаний о природе и обществе, их неразрывной связи и взаимодействии, которой человек руководствуется в своей деятельности. И здесь центральное место принадлежит созданию всеобъемлющей системы экологического образования, охватывающей все ступени народного образования, т.к. формирование экологического мировоззрения - это длительный, целенаправленный процесс. На сегодняшний день представляется безусловным, что основным принципом экологического просвещения есть непрерывность на базе междисциплинарного и многодисциплинарного подхода, являющегося, как известно, основой олагающей в рекомендациях Межправительственной конференции по образованию в области окружающей среды (Тбилиси, 1977), а также в решениях Международного конгресса по образованию и подготовке кадров в области окружающей среды (Москва, 1987).

Как показала практика, осознанное усвоение материала идет студентами старших курсов, знакомыми с основами будущей специальности. Они легко вовлекаются в дискуссию, а зачет проходит в форме решения конкретных вопросов. Как одна из активных форм работы студентов рассматривается на кафедре подготовка рефератов. Тематика их определяется наиболее актуальными вопросами, относящимися к уже известным темам дипломных проектов и работ, а также проводятся патентные исследования от рационального природопользования до разработок экологических конструкций и процессов, а также решения природоохранительных задач инженерными методами. Результаты проведенных работ студенты используют в разработке раздела "Охрана окружающей среды" в дипломных проектах и работах.

Для координации экологического образования в вузе назрела необходимость придать секции "Охрана окружающей среды" при научно-методическом совете института функции экологического эксперта рабочих программ и методических указаний, которые должны обеспечить освоение понятийного аппарата и комплекса специальных знаний, связанных с биосферой, экосистемой, популяцией, экологией, технологией, экономикой, этикой.

В.А.Бахарев, канд.экон.наук (БрПИ)

МЕТОДОЛОГИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Социально-экономические преобразования в стране все в большей мере сталкиваются с проблемами эффективности производства и рационального использования рабочего времени. Являясь одним из звеньев системы производственных отношений, рабочее время оказывает непосредственное воздействие на все многообразие экономических процессов и установление между ними соответствующих связей. С рабочим временем согласуются и во многом определяются другие экономические категории как производительность труда, интенсивность труда, его эффективность, распределение по труду и т.д., что в свою очередь делает необходимым комплексный подход в изучении данной проблемы.

Рациональное использование рабочего времени, всемерное сокращение его потерь диктуют происходящее совершенствование форм собственности и хозяйствования. Любая деятельность человека, его труд протекает во времени. Поэтому, основополагающим моментом для определения сущности "рабочего времени" является сам труд. Качественная определенность труда, его двойственный характер налагает соответственно свой отпечаток и на категорию рабочего времени. Рабочее время, таким образом, соединяет в себе единство 2-х видов времени: астрономическое (календарное) и общественное. Календарное рабочее время, исчисляемое в сутках, часах, минутах и т.д. определяет количественную сторону труда работника и через него невозможно учесть различия в качестве самого труда. Различия эти существенны и учитывать их надо для сравнимости и оценки индивидуального труда, сведению его к однокачественному общественному труду. Такой подход в оценке рабочего времени становится особенно актуальным в условиях развития рыночных отношений и сужения сферы планомерного регулирования экономики. Это создает простор для внедрения полного хозяйственного расчета в производственную деятельность предприятий. Экономия рабочего времени на всех стадиях производственного процесса становится жизненно важной задачей для производственных коллективов. Решение этой задачи на практике сводится к повышению эффективности использования средств производства и всех других видов материальных ресурсов, т.е. овеществленного рабочего времени, а также живого рабочего времени через снижение простоев, прогулов, сокращение текучести кадров, внедрение прогрессивных форм оплаты труда, повышение квалификации рабочих.

З.М. Кудрицкая, канд.экон. наук (БрПИ)

МАРКЕТИНГ В СИСТЕМЕ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

В СССР первая маркетинговая организация была создана в середине 70-х годов. Однако в специальной литературе теория маркетинга не нашла достаточного отражения. Переход экономики к рынку вызвал качественно новый скачок в понимании маркетинга и необходимости его изучения и применения. В 1990 г. в Москве состоялась Всесоюзная конференция по проблемам маркетинга. Сделаны первые шаги по разработке концепции маркетинга советскими учеными и специалистами.

В основе современной концепции маркетинга лежит принцип организации производства таких товаров, которые можно продать на рынке и которые нужны покупателю. Это значит предприятие должно точно знать потребности рынка и прогнозировать его развитие. При этом при производстве товаров исходить из потребностей и желаний покупателя. В соответствии с основными принципами осуществляется ряд функций: исследование рынка, анализ потребителей, планирование товаров и услуг, организация продвижения товаров, планирование цен, стимулирование спроса, рекламная деятельность.

Концепция маркетинга служит руководством для составления маркетинговых программ, стратегического и тактического планирования. Осуществление стратегического и тактического планирования является сегодня важнейшей функцией маркетинга. При этом, как правило, компания разрабатывает два плана - перспективный (пяти-летний) и текущий (годовой). Эти планы ежегодно корректируются с учетом рыночной конъюнктуры.

Таким образом, планы маркетинга разрабатываются на основе глубокого и всестороннего изучения индивидуальных потребностей потребителей, что дает возможность сделать шаг к разработке целевого (а следовательно, регулируемого) рынка.

Отсюда вывод: эволюция маркетинга идет от простого сбыта, к исследованию рыночных отношений, через комплексное планирование к созданию целевого рынка потребителей. Маркетинг используется для повышения эффективности управленческой системы, позволяет фирмам составлять все более реальные программы производства и реализации продукции, быстрее реагировать на изменения, происходящие на рынках и создает преимущества в конкурентной борьбе.

Т.Л.Чистякова, канд. филос. наук (БрПИ)

КЛАССОВОЕ И ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ В ИСКУССТВЕ

До последнего времени господствующей в нашей науке была теория, утверждающая прискитет классовых интересов над общечеловеческими. В основе таких взглядов лежало убеждение, что подлинным субъектом истории является пролетариат, остальные классы могут приобрести к этой роли лишь в той степени, в какой они переходят на позиции рабочего класса.

И только в период перестройки начался пересмотр устоявшихся взглядов на соотношение общечеловеческого и классового и признания приоритета общечеловеческих ценностей.

Рассмотрим особенности диалектики классового и общечеловеческого в такой сложной сфере духовной жизни общества, как искусство. Искусство по самой своей сути обращено к человеку, ставит своей целью способствовать его духовному совершенствованию и возвышению, развивать в нем именно родовые, всеобщие, начала. Средством для этого в искусстве является не морализаторство, не иллюстрирование общественно-политических идей, а эстетический катарсис, в основе которого лежит художественная форма. Именно он делает убедительным и действенным содержание произведения искусства.

Особенностью развития искусства после Октябрьской революции явилась попытка представить пролетарское классовое сознание как высшую форму общечеловеческого. Оно было таким по тем высшим идеалам и целям, к которым стремилось, но сама несвоевременность постановки этих целей (построение коммунистического общества) вела к выбору таких путей и средств их достижения, что обесценивало и лило статуса общечеловеческих ценностей многие нравственные и социально-политические представления классового сознания пролетариата.

Искусство такую попытку предприняло отнюдь не добровольно, а подчиняясь внешнему диктату, который пытался реализовать эту задачу с помощью крайней идеологизации и политизации искусства.

Развитие искусства в силу этого приобретает конфликтный характер, так как подлинное искусство соприспается такой искаженной трактовке общечеловеческого содержания. Общечеловеческое в советском искусстве находит свое выражение, преодолевая навязанные ему извне условия творчества.

И.С. Григорчук, канд.экон. наук (БрПИ)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ: ДИАЛЕКТИКА РАЗВИТИЯ И МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ

Аксиомой для марксистов является положение о том, что развитие экономики обусловлено эффективностью реализации экономических интересов всех участников общественного производства. Отсюда важное методологическое значение имеет научное понимание системы экономических интересов, диалектики взаимосвязи различных элементов этой системы, разрешение возникающих в ней противоречий. До сих пор в экономической науке преобладал упрощенный подход к изучению экономических интересов социалистического общества. Отмечали, что в системе экономических интересов: личные - коллективные - общенародные, приоритетную роль играют общие (читай государственные) интересы. При всей кажущейся обоснованности такого подхода он не учитывает логику развития интересов, их диалектику и служит командно-административной системе управления. Приоритетная реализация государственного интереса вылилась в осуществление прежде всего экономических интересов бюрократического управленческого аппарата. Цепочка интересов: личные-коллективные-общенародные оказались разорванной, рассогласованной, логически не связанной. Отсюда резкое падение эффективности общественного производства, его разбалансированность, нарастание диспропорций.

Каким представляется нам механизм реализации экономических интересов? Это прежде всего хозяйственный механизм на макроуровне экономики, основанный на многообразии форм социалистической и несоциалистической собственности, состязательности, регулируемом рынке. В этих условиях результаты труда предприятий будут оцениваться не вышестоящими государственными органами и исполнением объемных плановых показателей, а рынком, потребителями продукции, с учетом всего спектра потребностей. Отсюда неизбежно смещение акцентов с количества на качество и многообразие выпускаемой продукции, рост требований к конкурентноспособности товаров. В свою очередь, расширение ассортимента выпускаемой продукции и повышение качества при возрастании трудностей её реализации в условиях конкуренции возможно только через осуществление личной экономической заинтересованности работников.

С.П. Цепяев, канд. филос. наук (БрПИ)

К ВОПРОСУ О ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СИСТЕМЫ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Структура системы социальных норм связана с установлением необходимых, существенных и устойчивых связей между базисными нормами, отражающими элементарное, первичное, коренное (но не в смысле материального) отношение субъекта к условиям своего существования и самоутверждения в обществе, то программа системы социальных норм реализуется через взаимодействия, отношения и связи, установившиеся между креативными, вторичными и сопутствующими социальными нормами.

Всякая норма опирается на комплекс теоретических представлений, обосновывающих её существование и его статус. Причем области теоретического обоснования различных норм могут пересекаться, существенно различаться или быть противоположными. Другими словами, та или иная социальная норма может аргументироваться и вноситься в сознание людей рядом положений, противоречащих друг другу.

Представляется возможным выделить следующие виды нормативного регулирования общественных отношений. Исходя, во-первых, из взаимосвязи базовых и сопутствующих социальных норм, следует отметить такие виды: а) нормативно-политическое, нормативно-правовое, нормативно-нравственное, нормативно-религиозное, нормативно-эстетическое.

Исходя, во-вторых, из взаимосвязи производных норм и вторичных норм (первые опосредованы в своем формировании активностью ненормативных регуляторов общественных отношений как объективных, так и субъективных, вторые выступают как проявление взаимосвязи базовых и сопутствующих норм в сфере общения и поведения индивидов) выделяются такие виды нормативного регулирования общественных отношений: стандартно-нормативное, ритуально-нормативное, обычно-нормативное, традиционно-нормативное, ценностно-нормативное и т.д.

Условием решения вопроса о гуманистической направленности системы нормативного регулирования является определение того, какие представления о человеке являются наиболее верными, какие более полно отражают его интересы как родового существа. Каждая человеческая личность есть цель сама по себе и не может быть средством. Основные цели развития общества должны лежать в сфере совершенствования жизни людей.

Г.М. Грибов, канд. филос. наук (БрПИ)

КЛАССОВЫЙ ПОДХОД И НОВОЕ МЫШЛЕНИЕ

В советском обществоведении большое место занимало учение о классах, классовой борьбе, классовом сознании, самосознании, о принципе классового подхода к явлениям общественной жизни. Сегодня, в период попыток обновления нашей теории, провозглашен принцип нового политического мышления. Принцип этот приветствуется всеми, но истолковывается по-разному. На наш взгляд, можно выделить следующие точки зрения по этому вопросу.

Первая. "Радикалы" резко критикуют вульгарное, упрощенное понимание классового подхода, выступают против "классового редукционизма", котор^{ый} и все и вся пытается уложить в прокрустово ложе классовой теории.

Вторая. "Сртодоксы" побаиваются как бы вообще не был вытеснен и предан забвению классовый подход.

Третья. Признание приоритета общечеловеческих ценностей над классовыми не противоречит классовой сути марксизма.

На наш взгляд, в данной проблеме необходимо основываться на следующих методологических принципах.

1. Нет необходимости прег^{ать} забвению разработанный в марксизме принцип классового подхода к анализу общественных явлений. Пока существует та или иная социально-классовая структура, существует и специфика интересов различных социальных групп. Поэтому и сегодня вопрос "кому это выгодно?" не потерял своей значимости.

2. Следует отказаться от созданного примитивного образа "классового врага" за рубежом и переходить к более сложной концепции партнера, соперника и конкурента. Усилия по формированию упрощенно понимаемой классовой ненависти являются сегодня анахронизмом.

3. Цивилизованные капиталистические страны накопили немалый позитивный опыт в управлении государством, в решении политических, социальных задач демократическими методами. Нам необходимо изучать и использовать достижения политической культуры человечества независимо от того, в условиях какой социально-экономической системы этот опыт накоплен.

4. Идеологическая борьба между капитализмом и социализмом совместима с новым политическим мышлением, однако следует отказаться от фанатизма и нетерпимости.

И.В. Стрелец, канд.ист.наук (БрПИ)

ЗАПАДНОБЕРЛИНСКИЙ КРИЗИС 1948/1949 г.г.: НОВЫЙ ПОДХОД

Возникновение раскола Германии означало пик "холодной войны". Вплоть до настоящего времени считался бесспорным тезис о ключевой роли в этом процессе денежной реформы, проведенной союзниками СССР в западных зонах оккупации в 1948 году.

Политико-правовой аспект анализируемой реформы представляет сейчас сугубо академический интерес. Однако в то время речь шла о серьезном нарушении решений Потсдамской конференции 1945 года. Разумеется, СССР должен был реагировать на самостоятельный ход Запада. Вполне были возможны политико-дипломатические средства урегулирования конфликта. Москва же ответила авантюрой: с 1 апреля 1948 года было прервано железнодорожное и автомобильное сообщение между Западным Берлином и оккупационными зонами США, Англии и Франции. Блокада Западного Берлина продолжалась вплоть до 30 сентября 1949 года. Закономерно возникает вопрос: "В чем был смысл блокады?"

Трактуя западноберлинский кризис 1948/1949 г.г., доперестроечная советская историография обходила тот факт, что он совпал с явной и очевидной агонией сталинского режима в СССР. "Холодная война" была нужна сталинизму, ибо агонизируя, он имел острую потребность в существовании образа опаснейшего внешнего врага.

Анализируемый кризис в основном хронологически совпадает с удушением социалистической альтернативы сталинизму в Восточной Европе, в том числе и в Восточной Германии.

Именно своей политикой в ходе западноберлинского кризиса 1948/1949 г.г. СССР впервые раскрыл карты перед Западом. Запад окончательно убедился в том, что поддержание с помощью силы политического, экономического и идеологического статус-кво во входящей в сферу его влияния Восточной Европе является стратегическим курсом Советского Союза.

Н.Н. Ковалёва, канд.ист.наук (БрПИ)

ВОСТАНАВЛИВАЯ ПРАВДУ ИСТОРИИ

После XX съезда КПСС в нашей стране началась реабилитация невинно осужденных. Однако в силу ряда причин этот процесс был приостановлен и долгие годы общественность не имела полной информации ни о масштабах сталинских репрессий, ни о судьбах людей ставших жертвами карательной машины. Сегодня правда истории восстанавливается, возвращаются забытые имена.

Группа преподавателей Брестских вузов, краеведов и журналистов совместными усилиями подготовила к публикации книгу "Приговор отменен": о жертвах репрессий, чьи судьбы неразрывно связаны с историей нашей области, Ф.А. Козубовский - один из них.

По следственному делу нами была установлена подлинная дата смерти Ф.А. Козубовского - 26 сентября 1938 года (в Белорусской советской энциклопедии, где есть небольшой очерк о нем, указана другая дата - сентябрь 1942 года). Конечно, это не простая ошибка, а результат сознательной фальсификации, предпринятой палачами для того, чтобы списать жертвы репрессий на войну. Есть некоторые основания предполагать, что местом гибели нашего земляка стал печально известный лес под Быковней - украинские Куропаты.

Ф.А. Козубовский был реабилитирован в сентябре 1958 года. Однако вся правда о человеке, воевавшем за освобождение Брестчины от иностранных захватчиков, не была сказана. Его военная и научная биографии не стали объектом глубокого изучения. Проведенные исследования - лишь первая скромная попытка в этом направлении. Работа по возвращению забытых имен должна быть продолжена. Это поможет нам восстановить историю страны во всей полноте, без "белых пятен".

В.П.Рудаков, канд.филос.наук (БрПИ)

ИДЕАЛЫ МАРКСИСТСКОГО СОЦИАЛИЗМА И ИХ СУДЬБА В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Марксистско-ленинская философия, как известно, является теоретическим обоснованием и защитой интересов и целей пролетариата. Она возникла и сложилась в XIX - начале XX века, когда капиталистическое общество, разделенное на классовые противоположности, не способно было обеспечить всем своим гражданам равных прав и свобод для их духовного и физического развития.

Классики марксизма-ленинизма, теоретически анализируя данное несуразное противоречие, пришли к выводу, что его причиной является отчуждение основной производительной силы капитализма от средств труда, наличие в данном обществе частного, одностороннего разделения труда и, вытекающего из всего этого, классового противостояния; отсюда они сделали логически обоснованный вывод, что для освобождения рабочего класса, а вместе с ним и всего общества, для гуманизации и демократизации его жизни необходимо устранить частную собственность на средства и продукты производства, непривлекательное, жесткое, антигуманное разделение труда, эксплуатацию человека человеком, противоположность классов и классы вообще, буржуазное государство, защищающее интересы капиталистов. Вместо этого необходимо средства и продукты производства передать их законному хозяину, трудовому народу, установить новую, облагораживающую, щадящую человеческую личность, гибкую, переменную организацию труда, создать социально однородное общество и социалистическое самоуправление. Эти идеалы марксизма-ленинизма нашли свое выражение в лозунгах Великой Октябрьской социалистической революции: "Землю - крестьянам!", "Фабрики и заводы - рабочим!", "Вся власть - Советам!", "Мир - народам!" Однако, осуществились ли эти справедливые идеалы и лозунги демократии и гуманизма в нашей стране после победы революции? В наши дни определенно можно сказать, что нет.

Экономические, политические и юридические отклонения от идеалов марксистского социализма погасили в сознании советских людей надежду и веру в эти идеалы, развеяли у них, рожденные революцией, чувства возвышенного энтузиазма, подвижничества, романтики и гражданственности.

А.И. Врхесинский, преподаватель (БрПИ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА АПК

Апрельский (1966г.) Пленум ЦК КПСС в числе первоочередных задач экономического роста страны выдвинул необходимость дальнейшего совершенствования хозяйственного механизма, особенно в агропромышленном комплексе.

Сегодня со всей очевидностью обнаруживается комплекс нерешенных вопросов экономического механизма, который ограничивает условия для полной реализации преимуществ новых организационно-экономических форм управления и отрицательно сказывается на эффективном функционировании всего комплекса.

Основным препятствием, сдерживающим внедрение достижений науки и техники в агропромышленное производство, является отставание производственных отношений от достигнутого уровня развития производительных сил АПК. Недостаточная согласованность и неразвитость экономических взаимосвязей, ведомственный разобщенность не ориентируют сферы и отрасли АПК на достижение высоких конечных результатов производства.

Действовавший хозяйственный механизм планового управления АПК имел существенные недостатки. Отраслевая и ведомственная система планирования и управления нацеливала производителей на повышение отраслевой эффективности и часто противоречила народнохозяйственным интересам комплекса. Нужды потребителя подменялись выполнением отраслевых плановых заданий. Преобладала жесткая регламентация распределения капитальных вложений, материально-технических и финансовых ресурсов по отраслевому принципу. В итоге это привело к несбалансированности структуры производства АПК, ее несоответствию структуре общественных потребностей, не позволяло обеспечить технологическое, организационное и экономическое единство развития комплекса.

Приведение в соответствие производительных сил и производственных отношений в системе АПК должно осуществляться через совершенствование хозяйственного механизма, развитие всей системы внутриотраслевых и межотраслевых экономических взаимосвязей в области производства, обмена, распределения и потребления продукции, расширения прав и ответственности хозяйственных звеньев на всех уровнях.

Хозяйственный механизм АПК должен охватывать все рычаги контроля и регулирования процесса производства.

И.Г.Грибова, ст.преподаватель (БрШ)

ПЕРЕСТРОЙКА И СТАНОВЛЕНИЕ НОВОГО ОБРАЗА МОРАЛИ

В общественном сознании понятие перестройки теснейшим образом связано с понятием морали. Перестройка ориентирована на нравственное возрождение советского общества, утверждение общечеловеческих ценностей.

На рубеже 70-80-х годов в общественном сознании советского общества начал складываться новый образ морали. Новым данный образ морали можно назвать только относительно. Относительно того понимания морали, каковым оно было на предшествующих этапах развития советского общества, да в определенной мере сохраняется еще и сейчас.

Если в первые послереволюционные годы немало было таких, кто считал, что общество обойдется без морали. То в 30-50-е годы мораль отождествляла с практическими нуждами Советского государства, с политической целесообразностью. В 60-70-е годы мораль рассматривалась как относительно самостоятельный феномен, предопределяемый классовыми целями, хотя и не лишенный некоторых общечеловеческих элементов. Сегодня представления о морали претерпевают существенные изменения. Мы согласны с точкой зрения, согласно которой выделяются два признака, позволяющие говорить о новом общественном образе морали.

Первый признак. Мораль трактуется как общечеловеческий феномен по изначальной своей природе и сути.

Второй признак. Мораль рассматривается не как одно из проявлений культуры, духовной жизни наряду с правом, политикой, искусством и другими. Она выделяется из данного ряда как основание, стержень. Более или менее признанным является сегодня факт приоритетности моральной оценки перед всеми другими оценками. Мораль признается высшей точкой отсчета человеческих приоритетов даже теми общественными силами, представления которых разнятся в понимании путей экономических и политических преобразований.

Сущность нравственной реконструкции общества в признании приоритетности общечеловеческих ценностей. Нравственная реконструкция - это не менее, а может быть более важное направление перестройки наряду с преобразованиями в экономике, с политической и правовой реформой. Но нравственное возрождение станет реальностью только на пути экономических и политических преобразований.

Д.И. Саватеева (БрПИ)

ХИМИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА
(МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ)

Химическая картина мира является результатом интегративных процессов в науке, протекающих по трем основным направлениям: синтез наиболее существенного теоретического знания, получаемого различными разделами химии (внутрихимическая интеграция); синтез научного знания, вырабатываемого разными науками (межнаучная интеграция); сближение частнонаучного знания с философским. Химическая картина мира представляет собой целостное, систематизированное, обобщенное знание химической науки о природе, построенное на основе и с использованием философских принципов, законов, категорий. Специфичность химической картины мира состоит в том, что она представляет собой одновременно и предельную форму систематизации химического знания, и вместе с тем такой уровень теоретического обобщения, который предполагает использование знания других естественных наук и философии.

Мировоззренческая функция химической картины мира проявляется в двух основных аспектах. Первый заключается в том, что химическая картина мира выполняет роль одного из теоретических оснований процесса формирования научного мировоззрения, которое строится на основе достижений естественных и философских наук. Наиболее фундаментальные результаты научного познания сконцентрированы в высших формах систематизации теоретического знания. процесс формирования мировоззрения субъекта предстает как усвоение сущности различных порядков, достигнутых современным уровнем научного познания. Возможен и другой путь становления научного мировоззрения, начинающийся с усвоения содержания наиболее общей формы интеграции научного знания - научной картины мира. Вторым аспектом мировоззренческой функции химической картины мира проявляется в процессе химического исследования.

В данной работе рассматриваются конкретные методы формирования научного мировоззрения в процессе изучения химии в школе и в вузе.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вязовкин В.С. материалистическая философия и химия. - М.: Мысль, 1980. - 180 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ГРАММАТИКИ
ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА НА I КУРСЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Типовая программа по французскому языку для неязыковых специальностей вузов предусматривает изучение (повторение, коррекцию, закрепление) практического минимума по грамматике французского языка. Однако отведенное на I курсе число часов для изучения грамматики, как показывает опыт, не достаточно для успешного усвоения изучаемых грамматических явлений.

Исходя из основных целей обучения иностранному языку в неязыковых вузах, предусматривающих чтение и понимание профессионально-ориентированного текста и приобретение навыков элементарного общения на изучаемом языке, разрабатываемые в настоящее время методические рекомендации, программы и планы не включают проведение контрольных работ по грамматике.

Между тем совершенно очевидно, что усвоение грамматики изучаемого языка — необходимое требование, способствующее как систематизации языковых знаний, так и правильному пониманию текста при чтении.

Естественно, что при небольшом количестве отведенных на грамматику часов преподавателю не приходится рассчитывать на постоянный и глубокий контроль обширного по объему грамматического материала. Поэтому более реальным в условиях неязыкового вуза представляется проведение промежуточных контрольных работ с разрешением пользоваться любой справочной грамматической литературой.

Опыт проведения контрольных работ, исключая жесткий контроль, показывает, что в таких условиях студенты более заинтересованно и достаточно сосредоточенно выполняют задания; они могут проверить себя и неоднократно возвратиться к пройденному материалу, что безусловно, способствует лучшему осмыслению, прочному запоминанию и последующему правильному употреблению грамматических структур. Кроме того, подобный режим проведения контрольных работ помогает студентам научиться быстро и объективно пользоваться словарями, таблицами и другой справочной литературой.

Г. Н. Бабенко, канд. техн. наук (БрПИ)
Н. М. Кошелев, канд. техн. наук (БрПИ)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - ВАЖНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ЗАДАЧА

В связи с неблагоприятными условиями труда количество невыходов на работу по состоянию здоровья увеличивается из года в год. 1988 год - не выходят на работу 3,7 млн. человек
1989 год - не выходят на работу 4,5 млн. человек

СССР занимает одно из первых мест в мире по травматизму. В стране ежегодно признается инвалидами труда более 20 тыс. человек, 14 тыс. человек ежегодно погибают, 670 тыс. человек получают травмы. Ежегодные потери 260 м. человеко-дней, стоимость недоданной продукции составляет 10 млрд. рублей. Только сумма затрат на льготы и компенсации, которыми пользуются более половины рабочих в промышленности, составила в 1987 году 7 млрд. рублей. Органы соопеспечения в порядке компенсации за причиненный ущерб здоровью трудящихся - инвалидность и на пенсионное обеспечение семьи по случаю потери кормильца - выплачивают около 2,5 млрд. рублей.

По рекомендации МОТ каждый смертельный случай приравнивается к потере 7500 дней трудоспособности, причем вводятся единовременные экономические санкции, соразмерные с днями нетрудоспособности и перерасчетом средств в фонд социального страхования.

Кроме огромных экономических потерь обеспечение безопасной жизнедеятельности имеет огромную социальную значимость:

- человек - главное звено цепи всего технологического процесса, т.е. выбивает человека-звено из общей цепи - цепь рвется;
- чем лучше условия труда на предприятии, безопасен труд - тем престижнее специальность;
- чем ниже травматизм, тем выше производительность труда, выше отчисления на социальные нужды.

Причины стабильно высокого уровня травматизма - некомпетентность и безответственность руководителей и специалистов, существенные недостатки в вузовской подготовке кадров, несовершенство учебных программ, 0,85% всего учебного времени затрачивается на обучение охране труда (в развитых странах эта цифра - 5%), объединяются кафедры путем поглощения кафедры охраны труда, в нашем институте ее вообще нет.

В.Н.КУДРИЦКИЙ, канд.пед.наук, (БрПИ)
А.П.МЕШКОВ, доцент (БрПИ им.А.С.Пушкина)

ОБ ЭФФЕКТИВНЫХ ФОРМАХ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ

Большое значение для дальнейшего совершенствования физического воспитания имеет поиск новых форм и методов, способствующих привлечению к регулярным занятиям спортом широких масс студенческой молодежи.

Такой формой организации различных физкультурных мероприятий являются соревнования, проводимые под девизом "Всею группой на старт". Это простая и доступная методика организации внеурочной работы по физическому воспитанию дает возможность увеличивать двигательную активность занимающихся, совершенствовать студентов физически и повышать их спортивное мастерство.

Такие соревнования проходят с большим эмоциональным подъемом и охватывают, как правило, студентов всех учебных групп. По данным нашего института во внеурочные спортивные мероприятия в течение учебного года можно привлекать практически студентов всех учебных групп по различным видам спорта. Особенно большой интерес студенты проявляют при проведении соревнований по мини футболу, баскетболу, волейболу, турпоходу.

За счет внедрения в повседневную жизнь студентов массовых форм физической культуры можно дополнительно привлекать к регулярным занятиям спортом весь контингент студентов и этим эффективно решать задачи оздоровительной, воспитательной и образовательной работы в высших учебных заведениях.

Наши наблюдения за большой группой студентов (1583) показали, что среди студентов регулярно занимающихся различными дополнительными формами физических упражнений и выступающих на соревнованиях под девизом "Всею группой на старт" заметно снизилось количество простудных заболеваний, они физически окрепли, повысился среди этих студентов процент сдавших нормы "Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО".

В.П.Тольмина, к. филол. н. /МГИ/
М.С.Венскович, к. филол. н. /БрПИ/

РОЛЬ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Основной курс изучения иностранного языка в техническом вузе, охватываящий в соответствии с типовой программой первые четыре семестра и завершающийся сдачей экзамена в конце второго курса обучения, подводит студентов к необходимости осознанного выбора дальнейшего пути специализированного совершенствования полученных умений и навыков. Предполагается, что, начиная с пятого семестра, студенты должны иметь возможность продолжить углубленно заниматься иностранным языком, посещая факультативные занятия по интересующим их направлениям, например, совершенствование практики устной речи, подготовка референтов-переводчиков по профессиональным проблемам и т.п. Даже изучение второго иностранного языка может стать целью факультативных занятий на старших курсах.

Правильно организованный факультатив в сочетании с заинтересованностью профилирующих и выпускающих кафедр вуза в привлечении студентов к научной работе с использованием иноязычной литературы для подготовки курсовых и дипломных работ, рефератов или докладов на научные конференции может, с одной стороны, эффективно способствовать качественной подготовке будущего специалиста, а с другой, гуманитаризации учебного процесса, если содержанием факультативных занятий определить проработку страноведческого материала, отражающего культуру, обычаи, литературу стран изучаемого языка.

Весьма проблематичным представляется на первый взгляд организация факультативных занятий по изучению второго иностранного языка. Однако, данный вид факультатива не предполагает привлечения большого количества студентов к изучению второго иностранного языка, а учебные группы должны формироваться исключительно на основе заинтересованности, желания и стремления некоторых студентов к изучению второго языка. Конечно, количество учебного времени явно недостаточно для глубокого усвоения языка, но полученные на факультативных занятиях знания и умения могут быть успешно восполнены и расширены в дальнейшем самостоятельной работой.

К. филол. н. В. Н. Былинович, к. филол. н. В. А. Егоров (БрПИ)

К ВОПРОСУ О СТРУКТУРЕ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО ОБУЧЕНИЮ ЧТЕНИЮ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Основным источником информации в пособии или учебнике является текст, поэтому методисты рекомендуют начинать работу над пособиями с отбора и расположения в них текстов. Тексты несомненно должны нести образовательную ценность, сообщать новые сведения или дополнять знания студентов, приобретённые ими по специальным дисциплинам.

Близкие по тематике тексты объединяются в уроки-темы. Первый текст несёт основную информацию и является материалом для обучения чтению и изучения языковых явлений.

Особое внимание должно быть уделено предтекстовым упражнениям, цель которых заключается в том, чтобы создать опорные пункты для понимания содержания текста, снять лексико-грамматические трудности для понимания последующего текста.

В качестве предтекстовых упражнений можно использовать упражнения, направленные на анализ слов по составу и определение значения слова по его элементам, на понимание значения слова в составе его словообразовательного гнезда, подбор правильного перевода терминов, дефиниции значения к иностранным терминам, употребление в предложении нужного термина, перевод предложений согласно образцу и т.п.

Послетекстовые упражнения должны быть направлены на закрепление лексического и грамматического материала, на развитие понимания структуры предложения, на выработку умения находить основные мысли абзаца.

Каждый последующий текст имеет свою специфическую методическую задачу. Второй текст служит для дальнейшего закрепления лексико-грамматического материала. Третий текст предназначен для выработки у студентов навыков ознакомительного чтения, умения выделять смысловые веки, определять основное содержание текста, аннотировать и реферировать.

Учебник должен не просто представлять отобранный авторами объём определенного языкового материала, а являться руководством к учебным действиям, необходимым для выработки определённых навыков.

ОБУЧЕНИЕ ФОНЕТИКЕ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Искусственный билингвизм, т.е. изучение иностранного языка в аудиторных условиях, возникает при преднамеренном изучении вторичного языка вне непосредственного контакта с его носителями в специфической, искусственно созданной для этой цели обстановке. При искусственном билингвизме целью является изучение языка как такового, обмен же информацией на этом языке в процессе совместной практической деятельности является довольно отдаленной, часто гипотетической перспективой. Поэтому, в аудиторных условиях всё внимание направлено на достижение чистоты и правильности речи на изучаемом языке и, следовательно, особую значимость приобретает здесь обучение произношению и интонации. Вопрос состоит лишь в том, как и на каком материале это следует делать.

В настоящее время является очевидным, что уровень подготовки по иностранному языку в средней школе недостаточен, поэтому в неязыковом вузе целесообразен вводно-коррективный курс. Данный курс должен быть смешанным и включать в себя работу над фонетическим и грамматическим материалом на базе школьной лексики. Фонетические упражнения представляют собой работу над произношением и интонацией (в широком смысле этого слова).

Основной проблемой, которую необходимо решить при обучении фонетике иностранного языка, является также преодоление явлений интерференции, т.е. результатов отрицательного влияния фонетической системы родного языка на систему изучаемого языка. Изучение интерференции родного (белорусского) языка может проводиться путем сопоставления двух языковых систем или путем анализа интерферированной системы билингва.

В основе фонетической интерференции лежит структурная и функциональная специфика систем контактирующих языков. Данные системы могут различаться как качеством и количеством единиц, так и правилами их функционирования в тексте.

Фонетическая интерференция оценивается по отношению к фонетической норме системы вторичного языка. Отклонения от фонетической нормы в речи характеризуются различной степенью проявления, устойчивости и допустимости с точки зрения нормы изучаемого языка, приводя часто к нарушению смысла высказывания. Поэтому при обучении вторичному языку особое внимание следует уделить преодолению явлений интерференции в фонетической системе билингва.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕФЕРИРОВАНИЯ КАК СРЕДСТВА
СВУЧЕНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ПРАКТИКЕ ОБУЧЕНИЯ ЧТЕНИЮ
ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Поиски путей повышения эффективности курса иностранного языка в техническом вузе были и остаются актуальными.

Перспективным в этом отношении представляется внедрение в практику обучения чтению иноязычной литературы реферативных видов речевой деятельности, обладающих значительным обучающим, развивающим, воспитательным и контролирующим потенциалом.

Как средство комплексного обучения языку, речи и мышлению реферативные виды речевой деятельности, в частности, позволяют: преодолеть порочную практику обучения декодированию смысла текста исключительно путем поэлементной линейной переработки составляющих его элементов; сформировать у обучающихся рациональный подход к процессу чтения, развить языковую и смысловую догадки; интегрировать различные речевые умения в один навык зрелого быстрого чтения; развить навыки логического мышления, проникновения в глубинную логико-смысловую структуру текста; построить учебный процесс на принципах проблемного обучения.

Как средство проверки понимания логико-смыслового содержания иноязычного текста реферирование дает возможность не только преодолеть недостатки, присущие традиционным способам контроля (перевод, пересказ, постановка вопросов или ответы на поставленные вопросы), но формализовать саму процедуру проверки за счет возможности визуализировать логико-смысловую структуру текста в виде соответствующей графической схемы.

Однако практическая реализация этих возможностей в настоящее время затруднена из-за отсутствия необходимых для этого учебных пособий и недостаточного уровня общеязыковой подготовки выпускников средних школ.

Разработка соответствующих учебных пособий и становление на их основе умений и навыков зрелого чтения у учащихся должна рассматриваться как одна из первостепенных задач, стоящих перед преподавателями иностранного языка в техническом вузе.

К. филол. н. М. С. Венкович (БрИ)

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Прослеживаются три основные направления развития межпредметных связей в процессе обучения студентов иностранному языку в техническом вузе. Содержание учебного процесса по иностранному языку в техническом вузе обусловлено требованием программы, в соответствии с которым студенты должны приобрести навыки чтения и перевода литературы по избранному профилю обучения, другими словами, должны уметь извлекать необходимую информацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью. Достичь этой цели можно лишь в том случае, если, во-первых, студент будет в достаточной мере владеть грамматической системой изучаемого языка и, во-вторых, усвоит в необходимом количестве лексический, понятийный и терминологический минимум избранной им профессиональной ориентации. Последнее возможно в пределах того или иного иностранного языка при условии изучения соответствующей лексики специальных дисциплин. Так, например, студенты, обучающиеся по специальности "Гидромелиорация", работая с иноязычной литературой, должны владеть терминологией, отражающей вопросы строительства гидротехнических мелиоративных сооружений, структур почв и т.п., что ведет к необходимости тесного сотрудничества преподавателей иностранного языка и преподавателей точных дисциплин, как "ГТУ", "Почвоведение" в деле отбора необходимого лексического материала. Для студентов строительного профиля релевантна связь иностранного языка с основополагающими дисциплинами данного направления, скажем, "Строительные материалы", "Строительные конструкции" и т.д.

В последние годы в результате интенсивного развития и внедрения в учебный процесс вычислительной техники наметилось тесное взаимодействие преподавателей иностранного языка и специалистов по информатике и электронике. Подготовка и обеспечение вычислительных систем качественными программами различного уровня основаны на понятийном аппарате прежде всего английского языка, что ведет к необходимости усвоения соответствующих лексических единиц практически каждым студентом, хотя многие из них изучают другие иностранные языки.

Гуманитаризация обучения студентов технических вузов обуславливается программным материалом, включающим тематику, связанную с историей, культурой, традициями стран изучаемого языка.

Г.Р. Емельянова, ассистент (БрПИ)

Г.В. Ежовская, ассистент (БрПИ)

ПРОФИОРИЕНТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЗА

В условиях перехода экономики страны на путь интенсивного развития значительно повышаются требования к качеству подготовки специалистов, выпускаемых вузами.

Формирование специалиста нового типа невозможно без радикального совершенствования профориентационной работы, проводимой вузами на всех этапах: довузовском, на котором осуществляется формирование студенческого контингента; вузовском, где формируется профессиональная готовность трудиться по избранной специальности; послевузовском, на котором происходит становление творческой личности специалиста в процессе трудовой деятельности.

В докладе определяются цели, ожидаемые результаты и способы реализации профориентационной работы на указанных выше этапах.

Сегодня вузам необходим управляемый конкурс — конкурс, в котором участвуют только профессионально ориентированные абитуриенты.

Профориентационная деятельность вуза предусматривает не только эффективную подготовку поступающих путем обучения их по предметам вступительных экзаменов, но и развивает соответствующие знания и навыки в плане избранной специальности.

В докладе рассматриваются формы и методы профориентационной работы с целью поиска "своего" абитуриента.

Изучение опыта работы нашего вуза показывает, что необходимо укреплять и расширять контакты со школами, техникумами, профессионально-техническими училищами, предприятиями. Особого внимания заслуживают вопросы качества проводимых мероприятий, уровень которых не всегда отвечает современным требованиям. Это связано с недостаточной подготовкой широкого круга преподавателей и явно недостаточным методическим обеспечением. Все профориентационные мероприятия должны носить не только рекламный характер, но и давать полное представление о содержании будущей профессии.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азаров Ю.П., Укке Ю.В. Вопросы профориентации и формирования контингента студентов вуза. НИИ пробл. высш. школы. Сер. "Обучение в высш. и средн. спец. школе", Вып. 6.
2. Тодняк С.М. Прогресс преемственности высшей и средней школы. Изд-во Воронежского ун-та, 1961.

В.И.Лысенко, канд.техн.наук (БрПИ)
Н.И.Кондратчик, инженер (БрПИ)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОБЕРЖЕНСТВОВАНИЯ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ КАФЕДРЫ

Профессиональной подготовленности специалистов народного хозяйства уделяется важное место в комплексе подготовки высококвалифицированных, грамотных специалистов. Где в начальном периоде следует выделить профориентационную работу с будущими абитуриентами. Зачастую они располагают поверхностной информацией по избранной профессии, не совсем представляют характер будущей деятельности и региональную потребность государства в ней. В становлении специалиста возникает широкий круг проблем. Особого внимания заслуживает выявление дополнительных путей, внедрение и реализация их в работе по воспитанию у студентов развитого профессионального сознания.

Нередко после близкого знакомства изменяется отношение к избранной специальности. А это на наш взгляд говорит о слабой доузовской профессиональной ориентации студентов.

Для улучшения проведения профессиональной работы следует опираться не только на имеющийся опыт, но и различные социологические исследования в этой области. Это позволяет выработать ряд мероприятий целенаправленного решения вопросов качества проведения профориентационной работы:

1. Проведение работы среди абитуриентов в том числе:

а) сбор и анализ данных о профессиональных желаниях и ожиданиях молодежи; б) активная пропаганда профессий, представляющих острую необходимость для народного хозяйства; в) использование принципов профессиональной пригодности при отборе в вузе.

2. Формирование устойчивых профориентаций во время учебы в вузе, что в свою очередь имеет целый комплекс мер.

Имеющийся опыт проведения профориентационной работы среди молодежи требует широкого распространения и внедрения, что несомненно даст положительные результаты в подготовке высококвалифицированных специалистов.

В.Н.Кудрицкий, канд.пед.наук (БрПИ)

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ СТУДЕНТОВ

Направленность учебного процесса на повышение эффективности физической подготовки студентов, а это значит укрепление здоровья, повышение работоспособности и тренировки физических качеств, одна из главных задач кафедр физического воспитания и всех работников физической культуры и спорта.

Педагогические наблюдения, проведенные на большой группе студентов (1783 человек) и анализа полученных данных показали, что у мужчин наблюдается низкий уровень скоростно-силовой и особенно силовой подготовки. Женщины имеют низкий уровень в развитии силы и быстроты. Для решения этой проблемы мы предлагаем использовать методику индивидуального подхода в организации учебного процесса физического воспитания студентов.

Для индивидуальной тренировки физических качеств мы рекомендуем комплексы физических упражнений выполнять по методу круговой тренировки. Количество повторений упражнения, вес отягощения, интенсивность его выполнения устанавливается в зависимости от физического развития и физической подготовленности занимающихся. Рекомендуется при разработке комплекса круговой тренировки подготавливать карточки, в которых необходимо схематически обозначать порядок выполнения упражнений на каждой станции, примерное их повторение, порядок перехода от одной станции к другой и давать методические разъяснения на развитие каких мышечных групп направлены предлагаемые физические упражнения. При самостоятельных занятиях физическими упражнениями по методу круговой тренировки рекомендуется предварительно сделать разминку, выполнив 8-10 упражнений типа зарядки, а затем переходить к выполнению специального комплекса упражнений, используя для этого гантели, штангу, эспандеры и различное дополнительное оборудование. При выполнении физических упражнений по методу круговой тренировки повышается моторная плотность самостоятельных занятий и создаются условия для дифференцированного подхода в выборе физической нагрузки.

Применение нетрадиционных средств по методу круговой тренировки дает возможность дифференцировать нагрузку с учетом уровня физической подготовки занимающихся, регулировать объем выполняемой работы скоростно-силового и силового характера.

С.В. Венскович, канд. филол. наук (БрШ)
Я.В. Подрядчикова (БПИ им. А.С. Пушкина)

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

В психологическом плане общение рассматривается как взаимодействие субъектов, в котором происходит их информационное, аффективное и волевое влияние друг на друга. При овладении иностранным языком как средством общения необходимо учитывать, что такое общение может быть реализовано репликами-вопросами, репликами-сообщениями и репликами-побуждениями.

Формирование умений общения на изучаемом иностранном языке предполагает три основных этапа практической работы на занятиях: подготовка к общению, тренировка в общении и практика в общении. Отбор и систематизация языкового материала должны основываться на функциональности языка. В грамматиках по иностранному языку (английский, французский, немецкий) традиционно рассматриваются также типы вопросов, как общий (вопрос ко всему предложению) и специальный (вопрос к одному из членов предложения). Учитывая, что взаимодействие субъектов друг на друга может быть информационным, аффективным и волевым, следует говорить о двух типах вопросов: вопросах, требующих сообщения информации (вопрос-информации), и вопросах, выясняющих отношение субъекта к имеющейся информации (вопрос-отношение).

На этапе подготовки к общению вопросы даются в виде речевых образцов в соответствующем интонационном оформлении. Этап тренировки в общении предполагает создание вопросов с ответной репликой, которая может быть не только ответом на вопрос, но и сообщением дополнительной информации к вопросу, встречным вопросом, вежливым отказом от ответа, уточнением вопроса и др. Этап практики в общении направлен на самостоятельное использование языкового материала (в данном случае двух типов вопросов) в новых коммуникативных ситуациях. Функциональное назначение вопросов (запросить информацию или выяснить отношение к информации) остается неизменным, меняется лишь содержание информации. На данном этапе осуществляется взаимодействие разных реплик: как вопросов, так и сообщений и побуждений.

А.И.Король, ассистент (БрИ.)

КООПЕРАЦИЯ ТРУДА КАК ПЕРВОСНОГА ОБОБЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Основываясь на представлении об обобщении как усилении общественной связанности воспроизводственного процесса, попытаемся определить первооснову, простейший элемент обобщения производства. Это позволит выработать общезкономические принципы формирования эффективного хозяйственного механизма, направленного на качественное изменение социально-экономического положения работника, которое первоначально может быть реализовано на основе имеющихся структуры и уровня развития производительных сил.

Развитие общественных, а не только технических, отношений между производителями материальных благ связано с обретением личной независимости работника, что соответствует поступательному развитию капитализма. Социально-экономический интерес осуществления процесса труда реализуется тогда, когда производитель является собственником своей рабочей силы.

Заложенная в кооперации плановость труда выражается действием закона планового развития, и поскольку с развитием общественных свойств производительных сил постоянно усиливается общественный характер труда, то нарастает необходимость и общественного присвоения. Но так как и на сегодняшний день наличные производительные силы имеют неполные, ограниченные общественные свойства, то нет объективных условий для полного самоуничтожения частного присвоения. Так, из опыта известно, что без поддержки со стороны государства, оказалось нежизнеспособным кооперирование в сфере производства.

С другой стороны, кооперация труда развивается не прямолинейно, а скорее как тенденция, т.е. и закон планового развития - есть закон-тенденция. Причина заключается как в неравномерности и противоречивости научно-технического прогресса, так и в том, что при существовании частной собственности источник саморазвития плановости принимает форму конкуренции.

Пока пробивает себе дорогу указанный закон-тенденция, миссию общественного распорядителя берет на себя субъект рынка готовых продуктов труда. В конечном итоге конкуренция, усиливая общественный характер производства, выступает фактором кооперации труда и обобщения производства. Общественная связанность производства все более становится непосредственной.

Денисович О.К., ассистент БрПИ,
Журавель М.Г., ассистент БрПИ

БЛОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ

В настоящее время для интенсификации учебного процесса в нашем вузе предлагаются различные формы и методы обучения. На практических занятиях по высшей математике нами была применена следующая методика организации учебного процесса: весь программный материал разбивался на крупные разделы (блоки), соответствующие основным темам курса. Для каждого блока определялось соответствующее методическое и организационное обеспечение (литература, консультации, сроки защиты).

Блочной аттестации предшествовала насыщенная работа на практических занятиях. Как правило, занятия начинались с 15-минутного письменного опроса, включающего теоретические вопросы и практические упражнения иллюстративного характера, позволяющие оценивать степень подготовки студентов к восприятию нового материала. Для разнообразия данного вида работы иногда проводился викторинный опрос. Теоретические вопросы составлялись заранее и предлагались студентам в такой последовательности, чтобы они раскрывали основные идеи и характерные моменты изучаемой темы. Контроль за усвоением теоретического материала чередовался с проверкой навыков решения задач в виде 20-минутных самостоятельных работ и плановых контрольных работ по пройденному материалу.

Все указанные виды работ оценивались соответствующим числом баллов, которые затем суммировались. Студенты, набравшие минимально допустимое количество баллов, получали зачет по соответствующему блоку.

Принятая в эксперименте форма организации обучения позволяет, на наш взгляд, обеспечить систематичность и непрерывность обучения, т.е. постоянную и планомерную работу каждого студента с первого дня семестра до последнего его дня. Исчезает вялость, инертность в работе в течение семестра и штурмовщина перед экзаменом.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Шатуновский В., Шатуновская В., Лебович З. О самостоятельной работе студентов // Вестник высшей школы. - 1990. - № 1.
2. Сиварцов В.В. Метод обучения - викторина // Вестник высшей школы. - 1987. - № 1.

А.М.Зеленский, канд.техн.наук (БрПИ),
Н.В.Синякина, канд.техн.наук (БрПИ),
В.С.Шухоров, канд.физ.-мат.наук (БрПИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ГЕОДЕЗИИ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Современный инженер должен иметь навыки не только профессионала-исполнителя, но и исследователя, что позволит ему ставить задачи по поиску и созданию новых методов и технических средств, выдвигать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты наблюдений.

Постановка НИРС способствует развитию навыков по применению теоретических знаний к практическим задачам, приучает к самостоятельным исследовательским работам.

В период летней учебной практики по геодезии проводимые студентами научные исследования состоят в изучении и совершенствовании средств и методов геодезических наблюдений, в оценке степени влияния внешних факторов на результаты наблюдений, в анализе точности геодезических построений и решении задач по их оптимизации. Значение названных исследований постоянно возрастает в связи с ростом требований к точности разбивочных работ при возведении ответственных инженерных сооружений, при строительстве уникальных объектов народно-хозяйственного значения. Впервые студенты самостоятельно решают практические задачи, привязанные к натурным материалам, и могут оценить качество своей работы в экономическом и производственном аспекте.

Постановка научных исследований во время практики не только способствует приобретению профессиональному опыту, а также повышает научную эрудицию исполнителя, развивает творческое мышление, дает навыки работы с научной литературой.

Постановка научно-исследовательской работы, проводимая на кафедре по геодезии, развивает научную и производственную инициативу и повышает интерес к избранной специальности у студентов первого курса.

Предлагаемая тематика НИРС приближена к строительным специальностям и специфики производства на территории Белорусии. Изучаются и исследуются особенности применения геодезии в мелиорации, что невозможно обеспечить при проведении лабораторных работ.

И.И. Обухова, канд.экон. наук (БрПИ)

В.Н. Цыплюк, инженер (БрПИ)

ЭЛЕМЕНТЫ САПР В ПОДГОТОВКЕ ТЕХНОЛОГА-ОРГАНИЗАТОРА СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Переход строительных организаций к существованию в условиях рыночного производства предъявляет повышенные требования к подготовке молодых специалистов. Её уровень, в значительной степени, определяется владением современными методами управления на базе компьютерной техники.

В Брестском политехническом институте разработан ряд задач подсистемы подготовки строительного производства, входящей в систему автоматизации проектно-конструкторских работ (САПР). Задачи данной подсистемы охватывают два уровня подготовки: разработку проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР).

Техническая база подсистемы - ЭЕМ ЕС-10-2, СМ-4, IBM или совместимые с ними машины. Реализация задач осуществляется в учебном процессе при изучении курсов "Организация и планирование строительного производства", "Экономика строительства", "Управление строительством", в курсовом и дипломном проектировании на кафедре экономики и организации производства.

На первом этапе подготовки при помощи программы TIP-TOP (язык TURBO PASCAL -5) в диалоговом режиме выполняются ресурсные расчеты ПОС, исходные данные для которых принимаются по результатам календарного плана строительства комплекса, составляемого вручнью. Выходные документы программы в виде ведомостей физ.объема работ по периодам строительства и объектам, потребности в основных материалах и конструкциях, строительных машинах и механизмах, энергоэнергетических ресурсах используются для разработки общеплощадочного стройгенплана и планирования поставок.

В настоящее время ведутся работы по созданию компьютерного управления специализированными и объектными потоками ПОС и оптимальному календарному планированию ППР на базе машин типа IBM.

Н.С.Житенева, инженер (БрПИ)

ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ ПРИ ПОМОЩИ ЭВМ

Быстрое развитие электроники, вычислительной техники создает реальные предпосылки широкой компьютеризации учебного процесса. Современное состояние техники позволяет выполнять чертежи любой сложности графопостроителами, управляемыми ЭВМ. Это создает условия для широкой автоматизации чертежно-графических работ, что позволяет значительно повысить эффективность и качество проектно-конструкторских работ.

С первых курсов студенты должны овладеть навыками использования ЭВМ не только для выполнения вычислительных операций, но и знакомиться с численным описанием геометрических объектов и аналитическими методами решения геометрических задач.

Одной из основных задач начертательной геометрии является построение линии пересечения двух плоскостей общего положения.

Линией пересечения двух плоскостей является прямая. Проекция прямой пересечения двух плоскостей общего положения определяется проекциями двух точек, принадлежащих одновременно обеим плоскостям. Построить точки пересечения двух прямых одной плоскости с другой плоскостью можно, используя два раза алгоритм решения первой основной позиционной задачи - нахождения точки пересечения прямой с плоскостью, либо ввести две вспомогательные секущие плоскости частного положения, σ и τ , строить их линии пересечения с заданными плоскостями и две соответствующие точки пересечения этих линий определяют искомую линию пересечения данных плоскостей.

Составлена блок-схема и программа для построения линии пересечения плоскостей общего положения.

Для решения задачи при помощи ЭВМ в машину вводятся координаты заданных точек, затем при реализации программы проверяется для одной из плоскостей условие коллинеарности векторов, а для другой - относительное положение векторов.

В случае положительного результата - заданные плоскости пересекаются, машина вычисляет координаты точек, принадлежащих искомой линии пересечения плоскостей общего положения и выводит результат на экран дисплея.

К.И.Ручков, асс. (БрПИ)

СЕЛЕКЦИЯ СТРИМЕРОВ В МОНОКРИСТАЛЛАХ CdS

Использование стримерного способа возбуждения полупроводников для получения генерации позволило достичь средней мощности излучения ~ 1 Вт [1, 2]. В кристаллах CdS возможны три типа стримерных разрядов, а в случае реализации только одного типа стримера возрастает как мощность излучения, так и стабильность параметров стримерного лазера.

В работе приведены результаты исследования возможности выделения (селекции) конкретного типа стримерных разрядов в сульфиде кадмия. С этой целью использовались высокоомные монокристаллы CdS в виде брусков сечением от 0.05 мм^2 до 1 мм^2 и длиной до 10 мм .

Установлено, что в образцах CdS , вырезанных вдоль направления распространения стримерных разрядов данного типа, при отрицательной полярности возбуждающего импульса стримеры других типов практически не возникают. При этом стримерный разряд выбранного типа становится длиннее и интенсивнее, тем самым создаются условия для возникновения генерации в канале разряда.

Селекция стримерных разрядов была проверена также на плоскопараллельных пластинках CdS ориентированных в плоскостях (1010), со срезом граней вдоль выбранного типа стримеров. Установлено, что приближение точки возбуждения данного типа стримеров к поверхности среза приводит также к исчезновению стримеров других типов и усилению разряда, параллельного срезу. Приведенные результаты можно объяснить влиянием на возбуждаемые стримеры поверхности кристалла.

Использование селективного возбуждения стримеров позволяет формировать длинные неветвящиеся разряды с целью повышения мощности генерации вдоль их канала и стабильности параметров излучения, что в свою очередь может найти применение при разработке стримерных лазеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грибковский В.П., Парашук В.В., Яблонский Г.П. Стримерное возбуждение генерации в высокочастотном режиме. - Квант. электроника, 1989. Т. 16, с. 1145 - 1148.
2. Парашук В.В., Русаков К.И. Пакетно-импульсный полупроводниковый стримерный лазер. Межвуз. сб.: Лазерная и оптико-электронная техника. Минск, 1989, с. 97 - 100.

Архутик Г.М., к.ф.-м.н. (БрГПИ им. А.С.Пушкина)

Дмитрук М.А. (БрГПИ им. А.С.Пушкина)

О СИСТЕМЕ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ
"ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И ЛОГИКИ"
В КУРСЕ АЛГЕБРЫ И ТЕОРИИ ЧИСЕЛ

Авторами разработана система заданий, позволяющая ликвидировать недостатки в понимании логической структуры математических предложений и их доказательств, необходимых и достаточных условий, равносильности предикатов на множестве.

Так, при решении уравнения типа $f(x)g(x)=0$ выпускники средней школы, как правило, утверждают, что оно равносильно совокупности двух уравнений $f(x)=0$, $g(x)=0$, а это может вызвать появление посторонних корней. Например,

$$(x-1) \lg x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ \lg x=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=1 \end{cases}$$

Поэтому обращается внимание на то, что произведение равно 0 тогда и только тогда, когда хотя бы один из сомножителей равен 0, а остальные при этом имеют смысл. Значит,

$$f(x)g(x)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=0 \\ g(x) \text{ имеет смысл} \\ g(x)=0 \\ f(x) \text{ имеет смысл.} \end{cases}$$

Следовательно, множество решений уравнения $f(x)g(x)=0$ в общем случае включено в объединение множеств решений уравнений $f(x)=0$ и $g(x)=0$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- I. Дмитрук М.А. Задания для самостоятельной работы по теме "Элементы теории множеств и логики" и методические указания к ним. - Брест, БрГПИ, 1987. - 25 с.

Дежурко Ю.И., к.ф.-м.н. (БрГТИ им А.С.Пушкина)
Чичурин А.В., аспирант (БГУ им.Е.И.Ленина)

СУЩЕСТВОВАНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕШЕНИЙ С ЗАДАНЫМИ
ПРЕДЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ У ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ
КОНЕЧНОГО ПОРЯДКА.

Рассматриваются дифференциальные системы вида

$$\frac{dx_i}{dz} = \frac{P_i(x_1, x_2, \dots, x_n, z)}{Q_i(x_1, x_2, \dots, x_n, z)} \quad (i=1, n), \quad (I)$$

где P_i и Q_i принадлежат пространству комплексных голоморфных функций на области $D^{n+1} \subset C^{n+1}$

Решается задача о существовании и представлении решений систем вида (I) с заданными свойствами и алгебраическими главными частями разложений.

Для решения этой задачи использован аналитический метод, основанный на редукции исходной системы к системе Брио и Буке

$$\tau \frac{du_i}{dz} = \sum_{k=1}^n a_{ik} u_k + a_{i0} \tau + F_i(u_1, \dots, u_n, \tau),$$

где a_{ik} - постоянные, F_i - степенные ряды без свободных и линейных членов вблизи особых нулевых начальных значений $u_i = \tau = 0, i=1, n$.

Решения с заданными предельными свойствами строятся в виде рядов.

В качестве примеров рассмотрен ряд конкретных систем дифференциальных уравнений вида (I).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондратеня С.Г., Яблонский А.И. Условия существования решений с особыми начальными условиями нелинейной систем двух дифференциальных уравнений. - Дифференц.уравнения, 1973г., т.9, № 10, с.1765-1773.
2. Дежурко Ю., Дмитрук М.А. О методах нахождения решений дифференциальных систем с бесконечными начальными условиями. Минск, 1986. Деп. в БИНИТИ 03.03.86, №1364-В 86.

Ландо Д.К., докт. физ.-мат.наук /МГИИ/
 Мороз Л.Т., ассистент /БрПИ/

О РАВЕНСТВЕ ЛИНЕЙНЫХ СООТВЕТСТВИЙ

В докладе рассматриваются условия равенства некоторых линейных соответствий, заданных в явном виде.

Пусть T - линейное соответствие, действующее из H_1 в H_2 , где H_1 и H_2 вместе или порознь гильбертовы или евклидовы пространства. Tx - какое-либо значение соответствия T на элементе $x \in H_1$, $\{T(0)\}$ - множество всех значений соответствия T на нулевом элементе $0 \in H_1$.

Теорема 1. Пусть соответствия T_1 и T_2 имеют явные представления $T_1x = A_1x + B_1u$, $\forall u \in \mathcal{D}(B_1)$,

$$T_2x = A_2x + B_2v, \quad \forall v \in \mathcal{D}(B_2),$$

где A_1, A_2, B_1, B_2 - линейные операторы, $A_1, A_2 : H_1 \rightarrow H_2$, $B_1 : H_3 \rightarrow H_1$, $B_2 : H_4 \rightarrow H_1$.

Для того, чтобы в случае нормальной разрешимости операторов B_1 и B_2 соответствия T_1 и T_2 совпадали, необходимо и достаточно, чтобы $\mathcal{D}(A_1) = \mathcal{D}(A_2)$, $\text{Ker } B_1^* = \text{Ker } B_2^*$, $(A_1 - A_2)x \in H_2 \ominus \text{Ker } B^*$.

Теорема 2. Для того, чтобы в случае нормальной разрешимости оператора B соответствия $T_1x = A_1x + Bx$, $T_2x = A_2x + Bx$, $\forall u \in \mathcal{D}(B)$ совпадали, необходимо и достаточно, чтобы $\mathcal{D}(A_1) = \mathcal{D}(A_2)$, $(A_2 - A_1)x = Cx$, где C - линейный оператор из H_1 в H_2 и $\text{Ker } B^* \subset \text{Ker } C^*$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ландо Д.К. О нормально разрешимых управляемых соответствиях.- Дифференц. уравнения, т. 13, № 13, 1977.
2. Ильин А. Л. О разрешимости соответствий.- Дисс. ... канд. физ.-мат. наук.-Минск, 1985.

В.Н. Мальцев, канд. техн. наук (БрПИ)

А.М. Добрынин, студент (БрПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ФОРМИРОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ НА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ МЕТОДОМ

М Д О

Для изучения определяющих факторов микродугового оксидирования был применен метод математического планирования эксперимента. Основными регулируемыми факторами были взяты: X_1 - плотность анодного тока, А/дм^2 ; X_2 - соотношение катодного и анодного токов, I_k/I_a ; X_3 - концентрация электролита, г/л.

Остальные факторы были по возможности зафиксированы путем проведения экспериментов в идентичных условиях. В частности, температуру электролита поддерживали в пределах 303-333 К, материал образцов был - сплав Д16, случайные факторы исключались применением рандомизации.

В качестве параметров оптимизации были выбраны интенсивность изнашивания \dot{U}_H при трении о закрепленные абразивные частицы (карбид кремния зеленый, зернистостью $\leq 0,070$ мкм), микротвердость HV и пористость П.

Реализовывался полный факторный эксперимент вида 2^3 двухуровневым варьированием факторов.

Исходя из априорных сведений и экспериментальных данных были выбраны основной уровень и интервалы варьирования. После соответствующей статистической обработки, включавшей проверку однородности дисперсии, расчет адекватности модели, оценки статистической значимости коэффициентов, уравнения регрессии для параметров оптимизации имели вид:

$$\dot{U}_H \cdot 10^7 = 6,12 - 3,11X_1 - 2,92X_2 + 1,87X_1X_2 - 1,00X_2X_3 + 1,62X_1X_2X_3$$

$$HV = 12,02 - 0,64X_1 + 0,35X_3 + 0,39X_1X_3 + 0,46X_2X_3 - 2,17X_1X_2X_3$$

$$П = 15,41 - 7,15X_1 - 1,69X_2 - 8,95X_3 + 2,17X_1X_3 + 1,65X_2X_3$$

Построенные по данным моделям поверхности отклика позволяют определить тенденции изменения соответствующих характеристик и найти интервалы изменения параметров для более детального описания области оптимума.

О.А. Медведев, канд. техн. наук, (ВрПИ)

В.Ф. Григорьев, канд. техн. наук (ВрПИ)

УВОД СВЕРЛ ПРИ ОБРАБОТКЕ ОТВЕРСТИЙ В НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЯХ

Отверстия в наклонных плоскостях деталей являются нетехнологичными элементами конструкции. Их сверление характеризуется неравномерностью припуска, снимаемого главными режущими кромками сверла в период резания, которая предопределяет отклонение от осности шпинделя станка и обработанного отверстия.

Наибольшая неравномерность припуска при врезании сверла в наклонную под углом λ плоскость, будет в момент, когда режущая кромка сверла со стороны наибольшего припуска контактирует с деталью по всей длине.

Используя теорему синусов после преобразований получим выражение для неравномерности припуска -

$$\Delta t = 1,732 d_c \lambda,$$

тогда угол увода сверла относительно оси шпинделя -

$$d_c = d' - d = d \cdot \frac{B A}{1 - B A}$$

Полученная математическая модель увода сверла позволяет обоснованно определять режимы резания, параметры инструмента, в зависимости от характеристик обрабатываемого материала, угла наклона плоскости, допусков взаимного расположения и формы осей отверстий.

ДИНАМИКА ПРУЖИН, НАВИТОК С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ НАТЯГОМ

Характерной особенностью пружин растяжения, навитых с предварительным натягом, является то, что в свободном состоянии их витки сомкнуты и между ними существует межвитковое давление. Способность таких пружин при незначительной массе и малых удлинениях создавать ударный импульс, так как в момент удара пружина движется как жесткое тело, получила широкое использование в ряде технических устройств в виде эффективных механических ударников без применения сосредоточенных масс (А.с. СССР № 1054.27, 1153266, 1279812, 1452669 и др.). При этом, современная технология позволяет создавать такие пружины как с постоянными по длине характеристиками, так и с различными переменными. Однако расчет импульса пружин растяжения с межвитковым давлением, определение скоростей и времени движения ранее не проводился.

Используя результаты исследования волновых процессов в стержнях с кусочно-линейной жесткой характеристикой материала при внезапном нагружении рассмотрена динамика пружины растяжения, заземленной одним концом и нагруженной на другом конце силой, после мгновенного снятия усилия. При исследовании пружина растяжения заменялась эквивалентным стержнем той же длины, плотности и жесткости. Полученные результаты по определению времени и скорости движения хорошо подтверждаются экспериментально [1].

С целью повышения эффективности ударных устройств при сохранении их габаритов исследовано влияние на динамику присоединенной массы [2] и возможность набора параллельно и последовательно соединенных пружин [3]. При исследованиях использовалось аналогичное представление об эквивалентной пружине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вихренко В.С., Гуськов А.М., Соловей П.И. Удар пружинной, навитой с предварительным натягом. - Изв.вузов. -М.: Машиностроение, 1981, № 8, с. 28-32.
2. Вихренко В.С., Соловей П.И. Динамика навитой с предварительным натягом пружины с присоединенной массой. В кн.: Расчеты на прочность. - М.: Машиностроение, 1983. - Вып. 24, с. 112-120.
3. Соловей П.И., Вихренко В.С. Удар системой пружин, навитых с предварительным натягом. Теоретическая и прикладная механика.Респ.межвед.сб.- Мн.:Высш.шк.,1985. - Вып.12, с. 105-111.

И.Г. Кожух, канд. физ-мат. наук (БрПИ)

БИФУРКАЦИИ ОДНОЙ ДВУМЕРНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И ЕЁ
ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ

Рассматривается двумерная динамическая система

$$\begin{aligned} \dot{x} &= \sum_{i,j=1}^3 a_{ij} x^i y^j, \\ \dot{y} &= \sum_{i,j=1}^3 b_{ij} x^i y^j. \end{aligned} \quad (1)$$

правые части которой являются многочленами третьей степени под
полем действительных чисел.

Будем считать, что среди целых траекторий системы (1) содер-
жаться траектории, из которых полностью состоит замкнутая алгеб-
ранческая кривая второго порядка. При сделанном предположении
выделен класс систем, обладающих вышеуказанным свойством.

Все пространство параметров системы (1) разбивается на под-
пространства, в каждом из которых полученная система являясь
грубой в смысле определения А.А. Андронова [7].

Исследуя поведение негрубых систем, получающихся при би-
фуркационных значениях её параметров, выясняются условия нали-
чия или отсутствия предельных циклов. В частности доказано, что
при $b_{ij} = 0$, $c_{ij} = 3$, система может иметь не более
одного предельного цикла, найдены коэффициентные критерии его
существования.

Сравнивая поведение траекторий негрубых и достаточно близ-
ких к ним грубых систем, решается вопрос существования предель-
ных циклов и при других значениях её параметров.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А.А. Андронов и др. Теория бифуркаций динамических систем
на плоскости. - М.: Наука, 1986. - 512 с.
2. А.А. Андронов, С.Э. Хайкин. Теория колебаний, ч. I. -ОИТИ
НКИИ СССР. - М., 1937. - 518 с.

А.В.Санжкович, к.в.д.Физ.-мат.наук (БрПИ)

ОБ ОДНОМ УПРОЩЕННОМ УРАВНЕНИИ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

Для упрощенного уравнения

$$(y'+y^2)y''=y^{n^2}+(ay'y+by^2)y'''+cy''+dy'^2y^2+ey'y'+fy^2. \quad (1)$$

с постоянными коэффициентами будем искать необходимые условия отсутствия подвижных критических особых точек в его решениях.

После замены $y = \frac{z}{z'}$ это уравнение сводится к системе

$$\begin{aligned} (1-s+uz)z^2u'' &= (-e^2 + (3b+2d)s^2 + (12-5a-3c)s-6)u+z^2[(a-3)s+1]u'u' \\ &+ ((1-a-c)s-2)u^2 + z[(a-4)s^2]u'u' + (b+d)s^2 + (7-4a-3c)s-7)u^2 + \\ &+ \frac{1}{z}[fs^2 - es^2 + (2b+d)s^2 + (6-2a-c)s-2] + z^2[u'^2 + u'u'' - u^4]. \end{aligned}$$

Необходимо рассмотреть пять случаев:

- 1) $f=e=2b+d=6-2a-c=0$; 2) $f=e=2b+d=0$, $6-2a-c \neq 0$;
3) $f=e=0$, $2b+d \neq 0$; 4) $f=0$, $e \neq 0$; 5) $f \neq 0$.

Рассмотрим случай 3. Используя результаты статьи [1], доказываем теорему:

Т Е О Р Е М А . Для того, чтобы уравнение (1) было уравнением Р-типа в случае $f=e=0$, необходимо чтобы оно имело один из следующих видов:

1. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{28}{3}y''y'y + \frac{16}{3}y''y^2 - \frac{50}{3}y'^2 - \frac{64}{9}y'^2y^2$,
2. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{11}{2}y''y'y + \frac{3}{2}y''y^2 - \frac{19}{2}y'^2 - \frac{21}{4}y'^2y^2$,
3. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{31}{4}y''y'y + \frac{15}{4}y''y^2 - \frac{65}{4}y'^2 - \frac{75}{16}y'^2y^2$,
4. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + 8y''y'y + 4y''y^2 - 17y'^2 - 4y'^2y^2$,
5. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{62}{5}y''y'y + \frac{42}{5}y''y^2 - \frac{103}{5}y'^2 - \frac{294}{25}y'^2y^2$,
6. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{15}{2}y''y'y + \frac{7}{2}y''y^2 - \frac{7}{2}y'^2 - \frac{21}{4}y'^2y^2$,
7. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{19}{4}y''y'y + \frac{35}{4}y''y^2 + \frac{45}{4}y'^2 + \frac{245}{16}y'^2y^2$,
8. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + \frac{40}{11}y''y'y + \frac{84}{11}y''y^2 + \frac{101}{11}y'^2 + \frac{105}{11}y'^2y^2$,
9. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + ay''y'y + \frac{1}{2}(a-4)(4-2a-c)y''y^2 - cy'^2 + (3-a)(4-2a-c)y'^2y^2$,
10. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + ay''y'y + \frac{1}{2}(2-5a-3c)(4-2a-c)y''y^2 + cy'^2 + (5a+3c-3)(4-2a-c)y'^2y^2$,
11. $(y'+y^2)y''=y^{n^2} + ay''y'y + by''y^2 - 2(a-1)y'^2 - 2(b+1)y'^2y^2$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. Bureau P.J. // Annali di matematica pura ed applicata. - Serie IV; 1964, 64, p. 229-364.

Е.В.Луценко, аспирант (БрИМ)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ ZnP_2 И CdP_2

Впервые получены кристаллографически ориентированные разряды в непрямозонных полупроводниках ZnP_2 и CdP_2 при возбуждении колоколообразными и прямоугольными импульсами напряжения.

При отрицательной полярности колоколообразных импульсов электрические разряды в монокристаллах ZnP_2 и CdP_2 при 300 К кристаллографически ориентированы вдоль направления $\langle 110 \rangle$ в базисной плоскости, а также в направлениях $[00\bar{1}]$ и $[00\bar{1}]$. Приповерхностные разряды идут в направлениях, соответствующих проекциям путей объемных разрядов на эти поверхности.

Положительные колоколообразные импульсы инициируют разряды в $[00\bar{1}]$, $[00\bar{1}]$ и $[100]$ в базисной плоскости при $1,0 < U < 15$ кВ. При $U \geq 15$ кВ ориентация каналов теряется. Характерно, что при положительной полярности возбуждающих импульсов длина объемных разрядов в направлении $[00\bar{1}]$ для CdP_2 примерно в 1,25 раза больше, чем в противоположном направлении.

В интервале температур от 300 К до 430 К изменений ориентации путей пробоя не наблюдалось. При 77 К разряды, лежащие в плоскости $\{00\bar{1}\}$, становятся волнистыми, не выходя из плоскости. Разряды $[00\bar{1}]$ и $[00\bar{1}]$ остаются прямолинейными.

При возбуждении разрядов положительными прямоугольными импульсами с крутым фронтом в ZnP_2 и CdP_2 возникают только неориентированные разряды. При отрицательной полярности и длительности импульса 3 нс разряды также неориентированные. С увеличением длительности импульсов до 7 нс с концов неориентированных каналов начинают прорастать ориентированные, длина которых линейно растет с увеличением U . Из соотношения длин каналов можно предположить, что формирование ориентированных путей пробоя начинается примерно через 5 нс от начала воздействия поля на кристалл. Оценки скорости разрядов в ZnP_2 и CdP_2 , полученные из отношения длин канала ко времени его формирования, дают значения порядка $5 \cdot 10^5$ см/с.

Проведено сопоставление наблюдаемых направлений разрядов с направлениями фононной "фокусировки" в отсутствие внешнего поля и показано, что соответствующие направления не совпадают между собой.

В.М. Хвисевич, канд. тех. наук (БрИИ).

О РЕШЕНИИ ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ
ДЛЯ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ МНОГОСВЯЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ МЕТОДОМ ПОТЕНЦИАЛА.

Традиционные (классический и неклассический) методы решения задач типа Дирихле на основе теории потенциала для внешней и многосвязной областей имеют недостатки.

Классический способ, где решение (температуру T) разыскиваем в виде потенциала двойного слоя $T = \oint \alpha(\varphi) \frac{\cos \varphi}{r^2} dS$, поменяем лишь в случае внутренней односвязной области V^+ , а неклассический способ (решение представляем формул Грина $T = 1/4\pi \oint \left(\frac{\partial T}{\partial n} \frac{1}{r} + T \frac{\cos \varphi}{r^3} \right) dS$) имеет неединственное решение для внешней области V^- (здесь α - плотность потенциала, φ - угол между вектором $r = |r - r'|$ и внешней нормалью n , к поверхности S области V , x, y - соответственно фиксированная и текущая точки при интегрировании).

Для устранения недостатков обоих методов предлагается дополнить решение классического метода простыми источниками мощностью A_i ($i=1, \dots, n$), которые находятся внутри поверхностей S_i многосвязной области. Мощности источников определяем из выражения, полученного для среднего значения температуры T^m . Для внешней задачи

$$T_1^m = \frac{1}{S_1} \sum_{i=1}^n A_i \oint \frac{dS_i}{r_{i1}} + T_\infty \quad (1)$$

а для внутренней в (1) вместо T_∞ будет $4\pi \alpha_0 r_0$, где T_∞ - значение температуры на бесконечности, r_{i1} - расстояние до источника, α_0 - плотность распределения источников на поверхности охватывающей область V^+ .

Выполнив преобразования найдем окончательную форму интегрального уравнения осесимметричной краевой задачи теплопроводности в цилиндрических координатах φ, Z, ψ для внешней области:

$$T_\varphi = T_\infty + \frac{1}{2} \alpha_0 (x) + \nu \cdot r \int \alpha(\varphi) \left[\left(\frac{\partial}{\partial r} \frac{1}{r} - \frac{\partial}{\partial z} \frac{1}{r^3} \right) n_{\varphi} + Z \int \frac{\partial \theta}{\partial r} n_{\varphi} \right] d\varphi + \sum_{i=1}^n A_i \oint \frac{d\theta}{r_{i1}} \quad (2)$$

здесь $\frac{1}{2} = 1$, $Z = z_1 - z_0$, $\theta = \psi_1 - \psi_0$, L_i - контуры меридионального сечения области, $\nu \cdot r$ - главное значение сингулярного интеграла по Коши.

Для внутренней краевой задачи интегральное уравнение имеет вид аналогичный (2), но без T_∞ и при $\frac{1}{2} = 1$.

Разработан эффективный алгоритм численного решения данных задач на ЭИМ. Для вычисления интегралов используются квадратурные формулы Гаусса и Лашенова. Составлена программа и по ней реализованы на ЭИМ тестовые примеры. Сравнение результатов численного решения с аналитическим показало высокую точность алгоритма.

В.П. Воробьев, доцент (БрПИ)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ АНАЛОГИЯ В МЕХАНИКЕ АБСОЛЮТНО
ТВЕРДОГО ТЕЛА И В МЕХАНИКЕ ДЕФОРМИРУЕМОГО
ТВЕРДОГО ТЕЛА

В докладе содержится сопоставление формул и уравнений, выражающих и описывающих различные величины и явления как внутри курсов "Теоретическая механика" и "Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности", так и между этими дисциплинами. Указывается аналогия этих математических формул и уравнений на различных примерах из статики, кинематики, теории колебаний, динамики механической системы, геометрических характеристик сечений, изгиба, устойчивости сжатых стержней.

Отмечается практическая польза этих аналогий и рекомендуется применение их в курсах читаемых лекций с целью лучшего усвоения и запоминания студентами результатов, полученных в указанных дисциплинах.

При изучении этих курсов студенты часто не замечают сходства формул и уравнений, предпочитая механическое заучивание исследованных явлений. Так, например, в курсе теоретической механики во всех трех разделах -- статике, кинематике и динамике -- многие, разные по смыслу величины, выражаются в виде векторных произведений. Это момент силы относительно центра в пространстве, линейная скорость и ускорение точки тела при вращательном движении, ускорение Кориолиса при сложном движении точки, кинетический момент относительно центра. И, несмотря на то, что векторное произведение знакомо студентами из аналитической геометрии ещё с первого курса, оно неизменно вызывает у них затруднения. Крайне необходимые линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами забываются студентами сразу же после их изучения, а ведь они в одинаковом виде в таких дисциплинах, как теоретическая механика и сопротивление материалов, составляют для совершенно разных задач. Это, например, дифференциальное уравнение свободных колебаний точки и уравнение изогнутой оси при потере устойчивости сжатого стержня.

Совершенно аналогичны по математическому виду инварианты напряженного состояния в сопротивлении материалов и теории упругости и инварианты в геометрических характеристиках сечений.

В.М. Хисевич, канд. техн. наук (БрПИ).

РЕШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ВНЕШНЕЙ, ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ ПЛОСКОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТЕЙ МЕТОДОМ ПОТЕНЦИАЛА.

Как известно прямая (неклассическая) формулировка граничной задачи для внешней области и непрямо (классическая) формулировка для внутренней многоугольной области дает неединственное решение.

Суть непрямого способа заключается в отыскании решения (температуры T) в виде потенциала двойного слоя $T = \int_{\Gamma} \omega(\eta) \frac{\cos \varphi}{r} d\ell$ и этот способ применим лишь для внутренней односвязной области (случай J по Н. М. Гюнтеру). В прямом способе решение разыскиваем в виде суммы логарифмических потенциалов простого и двойного слоев по формуле Грина $T = \frac{1}{2\pi} \int_{\Gamma} \left(\omega \frac{\cos \varphi}{r} - \frac{d\omega}{d\eta} \ln r \right) d\ell$ (здесь ω - плотность потенциала двойного слоя, T_0 - температура в точках границы области L , $r = |y-x|$ - расстояние от точки x до точки интегрирования y , φ - угол между вектором r и внешней нормалью n_y).

Недостатки этих методов предлагается устранить введением охватывающего контура L_0 , когда внешняя краевая задача решается прямым способом и кроме того дополнением решения простыми источниками с мощностью A_i ($i = 1, 2, \dots, n$), находящимися внутри контуров L_i внешней V^+ или внутренней V^- областей, когда эти задачи решаются непрямым способом.

При классической формулировке граничных задач мощности источников A_i определяются из выражений полученных для среднего значения температуры T^m . Для внешней задачи

$$T_i^m = \frac{1}{L_i} \sum_{j=1}^n A_j \int_{\Gamma_j} \frac{dL_j}{r_{ij}} + T_\infty \quad (1)$$

(где T_∞ - значение температуры на бесконечности, r_{ij} - расстояние до источников); для внутренней краевой задачи в формуле (1) вместо T_∞ записывается слагаемое $\int_{\Gamma_0} \omega \cos \varphi$ (ω - плотность распределения источников на контуре L_0 охватывающей контуры L_i).

Не приводя выкладок запишем окончательную форму интегрального уравнения внешней краевой задачи теплопроводности

$$T_L = T_\infty + \frac{1}{2\pi} \int_{\Gamma} \omega(\eta) \frac{\cos \varphi}{r} d\eta + \sum_{i=1}^n A_i \ln r_{Li}, \quad (2)$$

где $\frac{1}{2\pi}$ - главное значение интеграла по Коши (интегральное уравнение внутренней краевой задачи теплопроводности имеет вид аналогичный (2), но без слагаемого T_∞ и при $\frac{1}{2\pi} = 1$).

Для численного решения данных задач составлен эффективный алгоритм и программа для ЭЦМ. Неизвестная плотность потенциала интерпретируется полиномом Лагранжа, интегралы вычисляются по квадратурным формулам Гаусса.

В.И.Гладковский, В.Г.Каролинский, М.И.Сазонов, В.М.Хвизевич,
кандидаты техн. наук (БрПИ), В.П.Воробьев, доцент (ЕрПИ)

РАСЧЕТЫ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ НАГРЕВА В ПРОЦЕССЕ УПРОЧНЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНОГО РЕЖУ- ЩЕГО ИНСТРУМЕНТА МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННО-ИОННОГО НАПЫЛЕНИЯ

Задача упрочнения обрабатываемого инструмента с целью повышения ресурса его работы в настоящее время весьма актуальна.

Одним из хорошо проверенных на практике методов повышения прочности инструмента является метод плазменно-ионного нанесения на инструмент покрытия из нитрида титана. Несмотря на очевидные недостатки, присущие данному методу (в частности, эти методом невозможно провести операцию упрочнения инструмента больших размеров на серийно выпускаемых промышленностью установках, кроме того, большая часть напыляемого материала расходуется напрасно), область его применения все же достаточно широка: Однако, применить его для целей упрочнения инструмента, имеющего малые размеры, до последнего времени не представлялось возможным из-за отрицательных последствий перегрева инструмента в процессе работы установки в непрерывном режиме. Выход из создавшегося положения заключается в применении операции термоциклирования: попередного включения и выключения электрической дуги. Задача оптимизации процесса термоциклирования заключается таким образом в определении времени нагрева и времени охлаждения. Режим термоциклирования должен быть выбран так, чтобы: 1) не перегреть напыляемую деталь выше предельного значения температуры; 2) не допускать слишком больших затрат времени.

Расчет температурного поля для тел цилиндрической формы (приближенная модель сверла) производится при помощи асимметричных разностных схем (АРС) в потоковой форме с применением дискретного аналога закона сохранения энергии. Первоначальный поток определяется параметрами электрической дуги установки. При достижении максимально допустимой температуры на поверхности цилиндра поток энергии обращается в нуль. В течении некоторого времени происходит снижение температуры. Минимальная температура определяется заранее. Время включения и отключения электрической дуги, как показывают расчеты, удовлетворительно совпадает с экспериментальными данными.

В.И.Гладковский, канд. техн. наук,
В.Г.Каролинский, канд. пед. наук,
В.В.Савицкий, мл. научн. сотрудник,
М.И.Сазонов, канд. техн. наук,
В.М.Хвищевич, канд. техн. наук (БрГМ)

ПЛАЗМЕННО-ДУГОВАЯ РЕЗКА ПЛАСТИН

Проведение экспериментов по плазменно-воздушной резке с применением плазматрона типа ПЗР-402 при токах 200-400 А показало, что форма реза характеризуется большим скопом кромок и образованием на их нижних гранях трудно удаляемого грата. Это обусловлено тем, что теплоотдача от плазменной дуги в металл затруднена вследствие образования газовой среды из-за интенсивного выделения азота при нагреве и расплавлении металла в полости реза. По этой же причине затруднен процесс взаимодействия потока плазмы с поверхностью металла. Вследствие чего стекающий по стенкам расплавленный металл недостаточно раскислен и жидкотекуч и потом, плохо удаляется потоком плазмы, скапливался в зоне завихрения у кромки реза.

Для повышения качества реза, устранения скопа и получения перпендикулярного среза предлагается устанавливать плазматрон под острым углом от вертикальной оси. Эксперименты, проведенные на установке типа АПР-404 с использованием газорезательной машины типа АСШ-70 при резке стали СТ 60С2А, показали удовлетворительные характеристики реза по скопу и шероховатости поверхности. При этом ширина реза в нижней части пластины не превышала 2-3 мм при токе дуги 350А.

С целью устранения образования грата на нижней кромке реза деталь размещалась таким образом, что проекция предполагаемого реза располагалась над гранью медной пластины на расстоянии 0,5-1мм. Применение в процессе резки медной пластины в качестве подложки позволило исключить завихрение потока плазмы истекающей из плазматрона за нижней кромкой реза, что способствовало удалению расплавленного металла из зоны реза и исключало образование грата на детали.

В результате экспериментальных исследований определены оптимальные параметры резки: ток дуги, расход воздуха через плазматрон, скорость резки, угол наклона плазматрона, расстояния от среза сопла плазматрона до детали.

Н.С.Михалюк, доцент (БрПИ), П.И.Соловей, доцент (БрПИ)

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В БАЛКАХ РАВНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗГИБУ

К балкам равного сопротивления изгибу относятся балки, у которых во всех поперечных сечениях наибольшие нормальные напряжения одинаковы и не превышают расчётного сопротивления материала. Такие балки довольно часто встречаются как в строительной практике, так и в машиностроении, когда требуется получение экономии материалов (до 50 %), увеличение гибкости (в 1,2...2 раза) или уменьшение веса, что в некоторых случаях является решающим фактором.

Исследование и анализ ряда примеров показывает, что для определения перемещений поперечных сечений балок равного сопротивления изгибу с переменной шириной и постоянной высотой сечения возможно применение наиболее рационального метода определения перемещений - метода начальных параметров, который позволяет значительно упростить и ускорить выполнение поставленной задачи, если использовать специальный метод выбора расчётной схемы и нагрузки. Учитывая, что отношение ингибирующе-момента к жёсткости является постоянной величиной для любого произвольного поперечного сечения балки, то балку равного сопротивления изгибу можно заменить эквивалентной балкой постоянного поперечного сечения, размеры которой определяются наибольшим изгибающим моментом, и нагруженной условной нагрузкой, вызывающей чистый изгиб балки и равной наибольшему изгибающему моменту. При этом, способ закрепления эквивалентной балки не отличается от реальной.

Помимо вышележенного метода определения перемещений может быть использован и графический. Так как эквивалентная балка всегда подвергается действию чистого изгиба, то при определении перемещений можно воспользоваться теорией чистого изгиба, из которой следует, что упругая линия будет представлять собой дугу окружности. Рассматривая геометрические фигуры возможно определение наибольших прогибов для двухопорных балок и любых сечений для консольных балок. Графический метод определения перемещения несколько уточняет результаты вычислений (до 10 %) по сравнению с аналитическими за счёт того, что упругие линии представляются соответственно в виде уравнения окружности или параболы.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФЕРМ ИЗ ЗАМКНУТЫХ ГНУТО- СВАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ С УЧЕТОМ НАЧАЛЬНЫХ ПОГИБЕЙ

Несущая способность ферм покрытий из замкнутых гнутосварных профилей (ЗГСП) во многом определяется устойчивостью их сжатых элементов. На устойчивость стержней оказывает влияние наличие в них погнутостей, появившихся при изготовлении конструкций.

Измерение искривлений стержней ферм, изготовленных Молодечненским заводом легких металлических конструкций, выявило наличие характерных погибей [1]. Появление дефектов объясняется особенностями изготовления ферм и, в частности, усадкой сварных швов, приваривающих элементы решетки к поясам. Следует отметить, что погиб верхнего сжато-изогнутого пояса фермы по своему направлению совпадает с направлением деформаций пояса от проектной нагрузки, что неблагоприятно сказывается на устойчивости пояса фермы.

Статистическая обработка данных обследования позволяет рекомендовать расчетные значения относительных погибей элементов ферм из ЗГСП: для килевых поясов - 1/500, для верхних поясов и опорных раскосов - 1/700, для промежуточных стержней решетки - 1/1000.

Разработано теоретическое решение задачи устойчивости сжато-изогнутого стержня из ЗГСП при наличии начальной погиби y_0 , представляемой в виде косинусоиды, которое сводится к решению методом начальных параметров дифференциального уравнения:

$$EJy'''' + N(y-y_0)'' + \zeta(x) = 0.$$

В решении учитывается переменное по длине стержня развитие нелинейно-упругих деформаций при произвольной диаграмме деформирования материала [2]. Вводятся упруго-податливые закрепления концов стержня, характеризующие условия его работы в составе стержневой системы. Алгоритм решения задачи, реализованный в виде программы расчета на ЭВМ, позволяет выявить критическое состояние сжатых стержней и определить резервы несущей способности ферм из ЗГСП.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Головкин Л. Г. Погиби элементов стропильных ферм из замкнутых гнутосварных профилей. Сб. "Актуальные проблемы научных исследований железобетонных и металлических конструкций". - Люблин: 1990. - 77с.

2. Головкин Л. Г. Расчет на устойчивость сжатых элементов ферм из замкнутых гнутосварных профилей. Сб. "Актуальные проблемы проектирования стальных конструкций". - Люблин: 1988. - 21с.

СТРУКТУРА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Цифровой моделью рельефа (ЦМР) следует считать специально сформированные численные данные о рельефе и метод обработки их, позволяющий однозначно и с требуемой точностью получить необходимые характеристики рельефа местности. Известные типы ЦМР разделяются на регулярные и нерегулярные.

Регулярные ЦМР получили распространение в начальный период перехода на системное автоматизированное проектирование. Наиболее часто применяются ЦМР с размещением исходных точек в узлах сеток квадратов, либо равносторонних треугольников. Регулярные ЦМР требуют высокой плотности точек для аппроксимации рельефа с заданной точностью. В этой модели топографическая поверхность представлена в виде многогранной поверхности. Грани этой поверхности — треугольники, покрывающие всю область произвольной формы, но не пересекающиеся друг с другом. Вершинами треугольников являются рельефные точки, полученные в результате съемки. В пределах каждого треугольника топографическая поверхность представляется как плоскость, положение которой задано принадлежащими ей точками — вершинами треугольников. Таким образом, в пределах каждого треугольника отметку любой точки можно найти линейной интерполяцией.

Нерегулярные модели представлены большим количеством типов. Весьма часто используются ЦМР, построенные на поперечниках к оси магистрального хода.

По запросам проектирования объектов строительства система ЦМР удовлетворяет трем видам задач, а именно, определение:

- 1) отметки отдельной точки, находящейся в границах сети треугольников;
- 2) отметок точек в узлах регулярной прямоугольной сети;
- 3) профиля трассы, заданной в плане ломаной линией.

Первая задача используется для определения отметок в углах зданий, в заданных точках сооружений. Вторая задача используется при поиске оптимального решения вертикальной планировки, разработка картограммы земляных работ. Третья задача может быть использована при проектировании трасс линейных сооружений (водопроводов, газопроводов, автодорог и пр.).

А.Е. Крушевский ("И"), А.Э. Севенок (БРИ)

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СПЕКТРА ЧАСТОТ ПРОДОЛЬНЫХ
КОЛЕБАНИЙ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО
СЕЧЕНИЯ С КРУГЛЫМ ОТВЕРСТИЕМ

Производя расчеты на прочность упругих стержней при динамической нагрузке используют собственные частоты. На практике в технических расчетах для определения спектра частот продольных колебаний упругих стержней пользуются известным уравнением (I)

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\nu^2 G \frac{\partial w}{\partial x} \right) - \rho F \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = 0$$

Задача точного определения спектра собственных частот стержней относится к аналитическим задачам теории упругости и является чрезвычайно сложной.

В работе предлагается построить решение данной задачи в более уточненной постановке на основе вариационного уравнения Лагранжа при строгом выполнении условий отсутствия нагрузки на его четырех гранях и на поверхности цилиндрического отверстия.

Решение задачи строится на основе стандартных степенных рядов.

$$u = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} U_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

$$v = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} V_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

$$w = \sum_{m,n=2}^{\infty} x^{2m-2} y^{2n-2} W_{2m-2, 2n-2}(x, t)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Крушевский А.Е. Вариационные методы расчета корпусных деталей машин. Минск, 1967.

С.С. Дереченник, ассистент (БрПИ)

ОЦЕНКА ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТИ ПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОФИЛЕЙ РЕЛЬЕФА СЛОЕВ

Масштабирование элементов полупроводниковых структур обуславливает как постоянное уменьшение толщины отдельных слоев мультипленочных покрытий, так и усложнение рельефа поверхности структур, что является критичным при обеспечении качества и стабильности параметров структур в целом.

Обсуждены различные методы моделирования профилей полупроводниковых структур, отмечены преимущества (простота и быстрое действие при достаточной точности) алгоритма струны, применяемого обычно для моделирования процесса нанесения и травления. Показано, что принципы расчетов и построения баз данных, характерные для этого алгоритма, могут быть применены также для моделирования различных термообработок нанесенных пленочных структур (окисление, нитридизация, твердофазное силицидообразование), что позволит создать алгоритмы программы сквозного моделирования процессов нанесения и обработки.

Результаты моделирования эволюции профилей слоев мультипленочных покрытий дают возможность оценить качество сформированных структур и их стабильность при высокотемпературных технологических воздействиях. Основными критичными эффектами в полупроводниковых структурах, которые типичны для высокотемпературных обработок и могут быть оценены при анализе профилей, являются:

- прокол мелкозалегающего р-п -перехода при формировании силицидного контактного слоя с участием материала подложки;
- смешание соседних планарных областей при селективном химическом осаждении металла в контактные окна и при твердофазном силицидообразовании;
- неравномерность толщины (недостаточная толщина) диэлектрических слоев из оксида металла в тонкопленочных конденсаторах;
- разрывы токопроводящих и пассивирующих покрытий, вызванные недостаточной толщиной исходных пленок.

Предложены алгоритмы и принципы оценки термостабильности и качества полупроводниковых структур, позволяющие выбирать оптимальные параметры мультипленочных элементов на этапе анализа и сравнения их конструктивно-технологических вариантов.

В.В. МАШИНСКИЙ, канд. техн. наук (БрПИ),
А.Л. ЛУПЫН, инж. (КИЗ),
А.В. ДРАГО, инж. (КИЗ),
Н.М. ЧЕКАНСВ, инж. (КИЗ),
В.Х. ИКСАНСВ, инж. (КИЗ).

СТАНК ДЛЯ ОБРАБОТКИ УДАРНОЙ ЧАСТИ СЛЕСАРНЫХ МОЛОТКОВ

Защитка ударной части молотков как с круглым, так и с квадратным бойком, до настоящего времени на инструментальных заводах производится на обдирочно-шлифовальных станках войлочными абразивными кругами с ручной подачей изделия. Труд раб. чело- станочника очень тяжелый и связан с профессиональным зеолеванием, такими как вибрационная болезнь, силикоз, травмы рук и глаз (абразивной пылью). Трудность обработки поверхности бойка после его фрезерования заключается еще и в том, что, согласно ГОСТу 2310-77, она должна быть выполнена по сфере радиусом около 250 мм. Это обстоятельство определило метод обработки - изделие при обработке должно вращаться относительно обрабатываемого инструмента, а для высокой производительности станка он еще должен иметь и непрерывный конвейер. За основу станка был выбран ленточно-шлифовальный станок местной конструкции. В качестве обрабатываемого инструмента-абразивная лента на тканевой из полудвунитки или комбинированной основе зернистостью 25+40 единиц из электрокорунда нормального. Для придания сферической поверхности контактная плоскость станка была спрофилирована радиусом 250 мм. Материал - береза или дуб. Для установки молотков ударной поверхностью вниз были изготовлены "спутники" со сменными вставками для молотков массы от 0,2 кг до 0,8 кг, которые закреплялись в корпусе. Для получения качественной сферической поверхности "спутники" имели вращение относительно вертикальной оси от двух конических шестерен и целных звездочек, установленных на оси "спутников". Вращение спутников осуществлялось от цепи, установленной вдоль станка, в зацепление с которой входили звездочки.

Для съема достаточного слоя металла изделия должны надежно прижиматься к инструменту, для чего предусмотрено отки

двадцатое прижимное устройство, сменное, в зависимости от массы обрабатываемых молотков. Масса пригруза подбиралась экспериментально. Станок отлажен в производственных условиях.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Малкин Б.М. Технология профильного шлифозания. Л. "Машиностроение", 1976.

В.В. МАШИНСКИЙ, канд. техн. наук (ВрПИ), "

И.Л. ЛУПИН, инж. (КИЗ), "

А.В. ДРАЧКО, инж. (КИЗ),

Н.М. ЧЖАНСЗ, инж. (КИЗ),

В.Х. ИСАНОВ, инж. (КИЗ).

СТАНКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ НОСКА СЛЕСАРНЫХ МОЛОТКОВ

Эта операция на многих инструментальных заводах выполняется на обдирочно-шлифовальном станке с ручной подачей изделия. Трудность механизации заключалась в том, что носок имеет криволинейную поверхность радиусом около 4 мм. Для обработки на потоке выбрана абразивная лента на тканевой основе из полудвунитки зернистостью 25 единиц из электрокорунда нормального. Скорость ее - 20 м/с. Изделия устанавливаются в "спутники" (обрабатываемой поверхностью вниз), которые перемещаются цепным конвейером со скоростью 30 мм/с. Спутники совершают качанье относительно вертикальной оси в течение всего периода обработки. Опорой ленты служит плоская деревянная доска. Прижим изделий к инструменту осуществляется за счет собственного веса. Станок имеет двухстороннюю загрузку, что позволяет иметь производительность до 2000 изделий в смену. Условия труда рабочего-станочника значительно улучшены, исключены травмы рук. Станок отлажен в производственных условиях и будет установлен в поточной линии по обработке всех трех поверхностей молотков.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Цицишвили Л.Л. Механизация процесса снятия заусенцев.
Л. 1969.

Г.Н.Овсянников, канд. техн. наук (БрИ)

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ В ПРОЦЕССЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ВЫДЕРЖКИ

Большая группа электровакуумных приборов имеет газоразное наполнение или вакуумные объемы, сохранение которых имеет важное значение для этих приборов. На примере одного электровакуумного прибора, - лампы накаливания, рассмотрим возможности повышения их качества.

В процессе изготовления лампы подвергаются выдержке с целью выявления одного вида брака - негерметичность баллона [1]. Осуществляется эта операция на готовом изделии, когда уже нельзя его изменить. В этой ситуации возможна только отбраковка негерметичных изделий. Как показал анализ и расчеты по существующей технологии изготовления ламп и методов контроля эффективности такой разбраковки составляет (30±60)%. Непостоянство уровня определяется рядом случайных факторов. Часть бракованных изделий (до 10%) выявляется еще в процессе изготовления, другая, большая часть выявляется при реализации. В эксплуатацию попадает не выше 0,5% негерметичных ламп.

Выполнение операции выдержки ламп требует значительных затрат - до 10% к себестоимости изделия. Такие затраты, внесенные в цену изделия практически не влияют на качество. Однако, анализ технологических процессов изготовления и наполнения ламп убеждает в возможности различных путей контроля негерметичности и ускоренных испытаний на герметичность. Например, создание зоны (камеры) избыточного давления или изменение газового состава этой камеры. Еще более радикальный путь - создание механизма заделки наполняющего канала с повышением давления в лампе. В этом случае дополнительно еще повышаются и технико-экономические показатели изделия. Практическая реализация этих и других путей решения проблемы качества затрудняется комплексом связанных задач. Например, модернизация оборудования, изменение типовой технологии, цены изделия и другие.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Справочная книга по светотехнике. М., Энергоатомиздат, 83 г.

Т.Н. Базенков, канд. техн. наук, БрПИ
 М.М. Гапсоев, канд. техн. наук, ИИСи

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕРЖНЕЙ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА МАРКИ
 СПП-ЭА В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

Создание строительных конструкций, отвечающих современным требованиям экономичности, прочности и долговечности, требует непрерывного совершенствования конструктивных форм, развития методов расчета и применения новых строительных материалов. Развитие химической промышленности в области полимерных материалов позволяет заменять металлические элементы и их детали пластмассовыми.

Стеклопластик марки СПП-ЭА является одним из освоенных промышленностью видов стержневых элементов. Высокие электроизоляционные и антикоррозионные свойства этого материала открывают возможность его применения в конструкциях, к которым предъявляются требования негорючести, радиопрозрачности, коррозионной стойкости, в сооружениях с применением конструкций из диэлектрических материалов. Применение его в качестве тяжей, элементов конструкций, нагелей - болтов невозможно без достоверных данных о его прочностных характеристиках.

В основу методики определения физико-механических характеристик стеклопластика были положены действующие ГОСТы. Образцы для испытаний изготавливались из стержней диаметром 20 мм изготовленных на заводе "Азербэлектроизолит". Кратковременные испытания образцов проводилось на испытательной машине ПСУ-10. Нагружение образцов осуществлялось с постоянной скоростью. Результаты испытаний представлены в таблице

Значение пределов прочности и модулей упругости (МПа)

Вид напря- женного состояния	Сжатие		Растя-		Скальва-		Модуль упругости
	поперек волокон	поперек волокон	женье	женье	ние вдоль волокон	сжатие : изгиб	
Ведущина	360	100	860	700	40	48500	45800

Проведенные исследования позволяют рекомендовать для элементов строительных конструкций, нагелей и болтов высокопрочный стеклопластик марки СПП-ЭА.

М. В. ГОЛУБ, канд. техн. наук (БрПИ)
В. В. КОСЬЯНЧУК, ассистент (БрПИ)

УПЛОТНЕНИЕ ТОРЦОВОГО ТИПА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА

Уплотнение торцового типа рабочего колеса насоса разработано с учетом возможности автоматического установления режима трения, не допускающего схватывания рабочих поверхностей контактирующих колец.

Автоматическая установка рабочего режима трения обеспечивается устройством, которое раздвигает контактирующие кольца, если момент трения превышает допустимую его величину.

Торцовые уплотнения прошли стендовые и промышленные испытания на насосах магистральных трубопроводов. В ходе испытаний фиксировались основные показатели работы агрегата: подача, температура перекачиваемой среды, дифференциальный напор, потребляемая мощность.

Для оценки эффективности применения уплотнений торцового типа проведены параллельно на тех же режимах испытания насосов со щелевыми уплотнениями рабочих колес. Результаты испытаний показывают, что насосы, у которых применены торцовые уплотнения рабочего колеса имеют к.п.д. на 1-2% выше, чем насосы со щелевыми уплотнениями рабочих колес.

В целях повышения надежности работы уплотнения по результатам испытаний в конструкцию внесены изменения. Увеличен диаметр посадки вращающегося кольца относительно наружного диаметра контактного пояса таким образом, чтобы было обеспечено гидравлическое поджатие кольца к торцу колеса. В пружины установлены цилиндрические направляющие штифты со сферическими головками, что позволило предотвратить изгиб пружин при работе уплотнения. На нетактные поверхности рабочих колец нанесен композиционный материал ТМ-1 по технологии (а.с. № 226353).

В.Н.МАЛЫШЕВ, канд.техн.наук (БрПИ),
Н.Н.СУХОВ, главный механик (БПКО),
А.К.БОГДАНОВ, инженер (БрПИ)

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЯДИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Повышение производительности и качества пряжи во многом зависит от надежной работы пневмопрядильных станков, установленных в цехе прядения Брестского производственного коврового объединения. Значительная доля простоя оборудования объясняется повышенным износом деталей и узлов, контактирующих с нитью. При этом характер взаимодействия нити с поверхностью детали (будь то направляющие узлы, либо пневмокамеры) обуславливает соответствующий рельеф рабочей поверхности, что в свою очередь ведет к ухудшению условий прядения, снижению качества пряжи, а наиболее часто к обрыву ровницы.

Для повышения износостойкости деталей и узлов прядильного оборудования на БПКО используют новый технологический метод упрочнения - метод микродугового оксидирования (МДО), позволяющий формировать на поверхности алюминиевых деталей прочное керамическое покрытие с высокой износостойкостью.

Разработанная в БрПИ технология формирования износостойкого покрытия на деталях прядильного оборудования позволяет не только упрочнять детали новые, не бывшие в эксплуатации, но и формировать износостойкий слой на восстановленных деталях, обеспечивая тем самым значительную экономию металла. Высокая эффективность нового метода упрочнения подтверждается длительной эксплуатацией (более 3 лет) изделий, восстановленных и упрочненных методом МДО, без видимых следов износа на рабочих поверхностях.

На БПКО в службе главного механика создан технологический участок формирования износостойких покрытий по методу МДО, который в совокупности с другими методами упрочнения и восстановления, имеющимися на предприятии (газоплазменное напыление, электрометализация и др.), позволяет эффективно проводить упрочнение быстрознашиваемых деталей.

М.А.ЕРМОЛАЕВ канд.техн.наук (БрПИ)

ПЛАЗМЕННО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПРЕЦИЗИОННЫХ СПЛАВОВ

Большой объем выпуска промышленностью сложнелегированных прецизионных сплавов на основе кобальта и никеля, высокие затраты на их черновую обработку обуславливают необходимость разработки новых технологий, позволяющих существенно облегчить процесс механической обработки, повысить его производительность, снизить расход твердосплавных инструментальных материалов. Одним из путей решения этой задачи является предварительный нагрев срезаемого слоя низкотемпературной плазменной дугой.

Комплексные исследования процесса плазменно-механического точения (ПМТ) слитков из прецизионных сплавов на основе кобальта (35КХ6Ф) и никеля (47НД) показали:

- снижение сил резания при ПМТ в 1,5-2 раза, по сравнению с обычной обработкой, в совокупности с увеличением длины контакта по передней поверхности приводит к уменьшению максимальных и средних нормальных нагрузок по передней поверхности на 30-50 %. В результате этого изнашивание инструмента приобретает специфический характер, проявляющийся в сохранении малых радиусов округления главной режущей кромки и преобладающем износе по задней поверхности:
- характерный износ инструмента при ПМТ, уменьшение угла сдвига и напряжений на плоскости сдвига обуславливают резкое падение нормальной силы на задней поверхности, что обеспечивает благоприятное протекание процесса резания даже с повышенными фасками износа инструмента по задней поверхности;
- предварительный плазменный нагрев оказывает влияние на характер завивания стружки. Варьирование мощности плазменной дуги и расположения точки нагрева на поверхности резания позволяет управлять интенсивностью завивания стружки в различных направлениях с целью наилучшего ее дробления;
- производительность процесса резания при ПМТ сплава 35КХ6Ф может быть повышена в 6-8 раз, а сплава 47НД - в 2 раза по сравнению с обычной обработкой, с увеличением стойкости резцов в 1,5 раза. Вместе с тем существенно снижаются энергозатраты на механическую обработку..

В.А.Суслов, канд.техн.наук (БрПИ)

МАКЕТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ

Классическая методика проведения лабораторных работ по электронике предусматривает, как правило, наличие стендового оборудования. В состав таких стендов включают универсальные электронные измерительные приборы, коммутационные панели, генераторы, источники питания и сменные блоки с изучаемыми электронными схемами (узлами).

По нашему мнению, существенным недостатком в организации лабораторных занятий по электронике с применением только такого стендового оборудования является отсутствие непосредственного влияния студента на испытуемый электронный узел. Контакт студента с электронными приборами опосредован коммутаторами, фактически студент выполняет измерения над системой типа "черный ящик", работает с графическими образами электронных компонентов, а не с ними компонентами.

С целью формирования у студента практических навыков по монтажу, наладке, испытанию и ремонту электронных узлов, а также для формирования представлений о реальных электронных компонентах нами включаются в задание по лабораторным работам требования по самостоятельному макетированию студентами отдельных схем. Макетирование используется в лабораторном практикуме на двух уровнях сложности: самостоятельное изготовление и испытание простейших классических электронных схем, таких как диодные ограничители, транзисторные однокаскадные усилители, мультивибраторы, электронные ключи, а также разработка и изготовление за семестр одного устройства повышенной сложности, такого как базовый логический элемент, триггер либо аналоговый интегратор.

Семестровое индивидуальное задание включает разработку принципиальной электрической схемы и печатной платы, самостоятельное изготовление платы, монтаж, наладку и испытание устройства. В тексте пояснительной записки студенту необходимо предусмотреть наличие обязательных конструкторских документов, выполненных в соответствии с требованиями ГОСТов: схемы электрической принципиальной, перечня элементов, чертежа печатной платы и эскиза собранного устройства. Таким образом, индивидуальное задание имитирует в миниатюре реальную конструкторскую работу инженера по электронике.

Казимеж Лутек, доц. др. инженер (Люблинский ПИ, ПР)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕАКЦИИ В ТОЧКАХ ОПОР СТАНКОВ

Разработан метод, который позволяет определять величину реакции в произвольных точках опор станка.

Чтобы возможным стало определение нагрузки точек опор станка сконструирован и изготовлен состав тенсометрических преобразователей. Для реализации измерений они размещены под станком в количестве, равном предполагаемому числу виброизоляторов в точках, в которых они должны быть размещены. Преобразователи крепятся в регулирующих клиновых подставках, позволяющих устанавливать высоту их расположения.

Для каждого из преобразователей разработан график градуирования, который используется для определения нагружающей силы. Измерение величины нагрузок, приходящихся на предполагаемый виброизолятор, производится только, после точной горизонтальной установки станка по двум перпендикулярным направлениям с помощью регулиционных оснований, а также уровня 0.02/1000 мм.

Для определения измеряемых величин P в соответствующих точках применен 6-ти канальный тенсометрический мост типа П-6В. Для определения сил, действующих на преобразователь, используются графики градуировки этих преобразователей.

Одновременно метод позволяет определить расположение центра тяжести.

Преобразователь состоит из упругого элемента, на котором наклеено 8 тенсометров. Преобразователи запроектированы на максимальную нагрузку осевой силой - 10000 Н.

Запроектированный преобразователь силы является универсальным оборудованием, так как кроме статических нагрузок можно им измерять и динамические силы.

Преобразователи могут работать со всеми типами тенсометрической аппаратуры при условии, что она будет питать систему тенсометров напряжением минимум 4 В, максимум 10 В при частоте 5 кг.

Измерения, проведенные в инертных условиях, позволяют утверждать, что этот метод является достаточно точным и простым в применении.

Казимеж Лутек, доц. др. инженер (Люблинский ПИ, ПР)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ СТАНКОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Исследования выполнены на 6-ти специализированных станках, предназначенных для обработки отверстий и дорожек в кольцах подшипников. На основании полученных результатов подобраны соответствующие типы виброизоляторов фирмы

Результаты исследований обработаны статистическими методами. Анализ исследований показал заметное исправление погрешностей формы.

Не всегда при установке станков на виброизоляторы получается положительный эффект в форме уменьшения величины макро и микроволнистости, однако, по отношению к макроволнистости только в двух случаях не получен положительный эффект, в остальных случаях результаты показывают, что лучше установка станка на виброизоляторы.

Полученные результаты исследований не оказывают заметного влияния виброизоляции на уменьшение шероховатости поверхности хотя так бывает не во всех случаях установки станков на виброизоляторы.

1 Выводы:

1. Получен положительный эффект влияния виброизоляции на уменьшение погрешностей формы ;
2. Установлено в большинстве случаев положительное влияние виброизоляции на уменьшение макроволнистости ;
3. Размерная точность колец, обрабатываемых на шлифовальных станках, установленных на виброизоляторах, находилась в пределах допуска (согласно условиям технологического процесса).
4. Погрешности и макроволнистости колец подшипников имеют очень важное значение в их дальнейшей обработке, а в последствии и эксплуатации подшипников. Виброизоляция шлифовальных станков играет очень важную роль в повышении качества подшипников ;
5. В связи с характером работы станков типа , в которых обнаружена повышенная макроволнистость, нужно применять виброизоляторы с повышенной жесткостью и повышенным коэффициентом.

В.С. Кузнецов, канд. техн. наук (БрПИ)
Н.В. Малащичка, инженер (БрПИ)

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИКОСНОВЕНИЯ ПРИ ОДНОФАЗНОМ КРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ

В электрических сетях напряжением до 1000 В с заземленной нейтралью однофазное короткое замыкание (ОКЗ) вызывает появление на элементах зануляющей системы напряжения относительно земли. В зависимости от степени чувствительности защиты к току ОКЗ это напряжение может существовать продолжительное время от момента возникновения ОКЗ до его отключения, создавая опасность поражения электрическим током.

Экспериментальные измерения сопротивлений цепи ОКЗ для цехов промышленных предприятий показали, что с вероятностью 0,95 их величина не превышает 0,7 Ом, что позволяет сделать вывод об усеченном нормальном распределении сопротивлений и токов в цепи ОКЗ. Исходя из этого напряжение прикосновения на зануленных элементах оборудования может быть определено по уравнению, характеризующем плотность вероятности

$$f(U) = \frac{1}{|k| \sigma_I \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(U_i - (kM_I + \beta))^2}{2|k| \sigma_I^2}\right),$$

где $k; \beta$ - коэффициенты уравнения регрессии;

M_I, σ_I - математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение тока ОКЗ.

Определив с заданной вероятностью математическое ожидание напряжения прикосновения и приняв его за расчетное значение возможно на стадии проектирования предусмотреть параметры зануляющей системы, отвечающей требованиям ГОСТ 12.1.038-82 относительно допустимых значений напряжения прикосновения и времени его безопасного воздействия на человека.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. ГОСТ 12.1.038-82. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

М.В. ГОДУБ, канд. техн. наук (БрПИ)

ТЕЧЕНИЕ ЖИДКОСТИ В УЗКИХ МИКРОННЫХ
ЩЕЛЯХ

Течению жидкости в микронных щелях под действием перепада давления Δp препятствуют как вязкостное, так и молекулярное взаимодействие её с твердыми стенками щели.

Вязкостное сопротивление

$$\tau = \mu \frac{du}{d\xi} \quad (1)$$

где μ - коэффициент динамической вязкости, $\frac{du}{d\xi}$ - градиент скорости течения жидкости в щели.

Сопротивление сдвигу слоя жидкости в зоне молекулярного взаимодействия жидкости со стенкой рассматривается как нормальное внутреннее давление в виде силовой функции

$$\tau_0 = N\left(\frac{\xi}{h}\right) = ah\left(\frac{\xi}{h}\right)^n, \quad n > 0; \quad (2)$$

где h - геометрическая высота щели.

Течение жидкости происходит в слое $2\xi < \xi_1$, где $\tau + \tau_0 < \Delta p$.

Уравнение течения жидкости в таких щелях можно записать как

$$\mu \frac{d^2 u}{d\xi^2} = \frac{dp}{dx} - \frac{dN(\xi)}{d\xi} \quad (3)$$

Возле стенок действует сила сцепления и здесь связанная жидкость остается неподвижной, а в центре щели она имеет определенное значение.

Решение уравнения (3) с учетом (2) приводит к определению средней скорости течения жидкости в щели

$$\bar{u} = -\frac{1}{\mu} \left[\frac{\xi_1^2}{12} \cdot \frac{dp}{dx} - \frac{ah^2}{n+2} \left(\frac{\xi_1}{2h}\right)^{n+1} \right]. \quad (4)$$

Величина утечки жидкости через щель определится как

$$Q = \bar{u} \omega; \quad \omega - \text{площадь поперечного}$$

сечения щели, или с учетом (4)

$$Q = \frac{\omega \xi_1^3}{\mu} \left[\frac{dp}{dx} - \frac{3a}{2^{n-1}(n+2)} \left(\frac{\xi_1}{h}\right)^{n-1} \right]; \quad \frac{3a}{2^{n-1}(n+2)} \left(\frac{\xi_1}{h}\right)^{n-1} = p_t -$$

давление, необходимое на преодоление молекулярного сопротивления сдвигу. При $p_t = \Delta p$ происходит заклинивание жидкости.

А.Н.Литвинов, студент (БрПИ),
Ю.Н.Литвинов, студент (БрПИ),
П.И.Соловей, доцент (БрПИ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРУЖИН С МЕЖВИТКОВЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПРИ ПОМОЩИ ЭВМ

В современных механических устройствах для выполнения удара применяют сосредоточенные массы, которым сообщаются ускорения. Для этой цели широко используют пружины сжатия. Однако, в последнее время обнаружено, что пружины растяжения с межвитковым давлением могут быть использованы в качестве эффективных механических ударников без применения сосредоточенных масс (А.С. СССР №1054727, 1279612, 1343228, 1532263). Роль бойков в таких системах выполняют винтовые цилиндрические пружины растяжения с межвитковым давлением. Помимо этого, современная технология позволяет получать пружины с различными переменными по длине характеристиками.

Характерной особенностью таких пружин является то, что при отсутствии внешней нагрузки, материал витков подвергнут напряженному состоянию за счет межвиткового давления. Поэтому, если в растянутой пружине, закрепленной одним концом освободить второй, то происходит конденсация энергии в виде ударного импульса на неподвижном конце.

Для определения величины ударного импульса, скорости и времени движений витков пружины использована дискретная модель [1], представляющая собой упругий невесомый стержень соответствующей длины и разделений абсолютно жесткими перегородками на n частей, рассмотрены точная и приближенная математическая формулировки поставленной задачи. С целью упрощения решения указанной задачи разработана программа расчета на ЭВМ, которая позволяет не только значительно уменьшить трудозатраты, но и проводить исследования по созданию эффективных механических ударников, не имеющих сосредоточенных масс, посредством набора пружин [2] с различными характеристиками по длине и размерам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловей П.И. Динамика пружин, навитых с предварительным натягом. (Дискретная модель). Брест, 1961. Деп. в БелНИИПИ, № 237.
2. Соловей П.И., Вихренко В.С. Удар системой пружин, навитых с предварительным натягом. Теоретическая и прикладная механика. Респ. межвед. Сб.-Изв. Вып. шк., 1985.-Вып. 12, с. 105-111.

А.Е.Батай, мл. научн. согр. (ИФ АН ЕССР)
А.С.Смаль, асс. (БрПИ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЛНОВОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОГО ДИОДА МЕТОДОМ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

В настоящее время полупроводниковые лазеры применяются в качестве источников света не только в оптических линиях связи, но и в таких прецизионных оптических системах, как оптические видео- и аудиосистемы, внешние ЗУ, лазерные принтеры и т.п. Конфигурация электромагнитного поля в таких лазерах имеет важное значение для определения характеристик направленности излучения и эффективности фокусировки лазерного пучка [1, 2].

Для расчета амплитудного и фазового профиля лазерного излучения на торцевом зеркале необходимо при решении волнового уравнения аккуратно учесть распределение комплексной диэлектрической проницаемости ϵ внутри резонатора. Результатом решения такого волнового уравнения являются соотношения, связывающие амплитуду и фазу волнового фронта излучения с волноводными параметрами активного слоя лазера (см., например, [3]).

При решении обратной задачи, т.е. при определении волноводных параметров (распределение комплексной диэлектрической проницаемости внутри активного слоя) лазерного диода, необходимо знать амплитудный и фазовый профиль излучения лазера либо на торцевом зеркале, либо в дальнем поле.

Амплитуда и фаза в дальнем поле определялась с помощью интерферометра Маха-Цендера. Пучок сравнения в данном интерферометре формировался путем десятикратного расширения исходного пучка. Получаемая интерференционная картина изучалась при помощи автоматизированной системы обработки изображений. По полученным значениям распределения амплитуды и фазы излучения в дальнем поле определялись волноводные параметры активного слоя лазерного диода.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Богданович О.В., Дарзек С.А., Елисеев П.Г. Полупроводниковые лазеры. - М.: Наука, 1976.
2. Стерн Р.Р., Розенталь А.И. В сб.: Полупроводники и гетеропереходы. - Таллин: Валгус, 1987, с.74-76.
3. Елисеев П.Г., Осинский М. // Квант. электрон., 1980. Т.7, №7, с.1407-1416.

ПРЕЦИЗИОННЫЙ ТЕРМОСТАТ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Получение высокой стабильности основных параметров различных устройств радиоселектронной аппаратуры (РЭА) усложняется необходимостью работы их в условиях значительного изменения температуры окружающей среды.

Существуют различные способы уменьшения влияния окружающей температуры на характеристики устройств РЭА. Однако, в случае большого количества в системе термозащитных элементов, широкого диапазона изменения окружающих температур и высоких требований к параметрам системы, применение систем термостатирования является наиболее целесообразным, а во многих случаях и единственным способом решения задачи.

В основу разработанного прецизионного термостата была положена система термостатирования с многоточечными, регулируемыми по мощности источниками тепла, расположенными на наиболее массивных элементах термостатируемого объекта и с воздушно-принудительной конвекцией внутри и вокруг термостатируемой камеры. Принципиальная электрическая схема системы термостатирования включает несколько автономных регуляторов температуры с пропорциональным законом регулирования, а также схему сигнализации за поддержанием температуры в термостатируемом объекте. Работа системы термостатирования основана на притоке тепла к термостатируемому объекту от транзисторов-нагревателей, при отклонении его температуры от заданного значения.

Испытания разработанных и изготовленных макетов термостатов показали, что точность поддержания температуры статирования не превышает $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ при изменении температуры окружающей среды в диапазоне $-60 + 65^{\circ}\text{C}$. Время выхода термостата на режим не превышает 5 мин. при потребляемой мощности не более 300 Вт. Внутренний объем термостатируемой камеры составляет 1000 см^3 .

Особенностью разработанного прецизионного термостата является ускоренный выход на режим при ограниченной потребляемой мощности.

Салок И.И., студ. 3 курса ЭВМ, (ЕрПИ)
Суслов В.А., канд. техн. наук, (ЕрПИ)

ВВОД ДАННЫХ ОТ ПРЕЦИЗИОННЫХ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ В ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР

Аналоговые датчики (преобразователи физических величин в электрические), применяемые в исследованиях, чаще всего выполняются на основе мостовых схем с включенными в них чувствительными электронными приборами, что позволяет проводить прецизионные измерения. Для сбора и обработки информации от таких датчиков удобнее всего использовать широко распространенные персональные ЭВМ, однако для ввода данных от датчиков требуется преобразование аналогового сигнала в цифровой код с одновременным масштабированием. Такое преобразование может быть выполнено с помощью ИМС АЦП в стандартной включении. Отечественной промышленностью выпускаются аналогово-цифровые преобразователи (АЦП) нескольких серий: КФ72- АЦП двойного интегрирования, К1107 - АЦП параллельного действия, К1103 и К1113 - АЦП последовательного приближения. Для различных конфигураций системы "датчики - ПЦ ЭВМ" выбор АЦП по быстродействию достаточно широк, однако по точности преобразования не всегда удовлетворителен.

С целью повышения точности преобразования данных от аналоговых датчиков возможно применение в качестве согласующего блока электронных измерительных приборов. Например, электронный вольтметр В7-34 имеет выход, позволяющий выводить данные в параллельном цифровом коде. Такое согласование облегчает работу исследователя за счет применения стандартного прибора с развитым сервисом.

Для ввода информации в распространенные ПЦ ЭВМ целесообразно использовать радиальный последовательный интерфейс, поскольку он требует малое число линий связи и позволяет собирать информацию с удаленных датчиков. Наиболее распространенной разновидностью такого интерфейса в СССР является "Стык С2", соответствующий по параметрам стандарту США RS-232 и устанавливаемый в ПЦ ЭВМ ветви ИВМ. Для согласования комплекса прецизионных датчиков с указанным интерфейсом нами разрабатывается устройство, состоящее из контролера последовательного интерфейса, тактового генератора и устройства управления.

УПРОЩЕННАЯ ДЕФОРМАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ ОРТОТРОПНОГО ТЕЛА И УТОЧНЕННАЯ РАСЧЕТНАЯ МОДЕЛЬ СЛОИСТЫХ ПЛАСТИН

Построена приближенная двумерная расчетная модель слоистых анизотропных пластин. Ее основу составили полученные определяющие уравнения упрощенной деформационной теории пластичности первоначально ортотропного материала, а также ряд гипотез о распределении напряжений по толщине ортотропного слоя и о взаимодействии слоев.

Определяющие нелинейные уравнения содержат лишь три различные функции пластичности ω_{pr} вместо шести по общей теории В.Е.Победри. Уравнения - взаимнообратные и с квазилинейной (тензорно линейной) зависимостью между напряжениями $\underline{\sigma}$ и деформациями $\underline{\epsilon}$:

$$\begin{aligned} \sigma_{\varphi\varphi} &= \sigma_{\varphi\varphi}^{(0)} + \omega_{12} (\alpha_1 \varphi e_{11} + \alpha_2 \varphi e_{22}); \quad \varphi = 1, 2; \\ \sigma_{33} &= \sigma_{33}^{(0)}; \quad \sigma_{pr} = A_{prpr} (1 - \omega_{pr}) e_{pr}; \quad p, r = 1, 2, 3; \quad p \neq r. \end{aligned}$$

Взаимнообращаемость и квазилинейность уравнений обеспечена коэффициентами $\alpha_{\varphi M}$, которые выражены через начальные упругие характеристики материала A_{ijpr} :

$$\begin{aligned} \alpha_{\varphi M} &= -A_{\varphi\varphi M M} + R(4 - \varphi - M)F; \quad \varphi, M = 1, 2; \quad R = A_{1133} / A_{2233}; \\ F &= (A_{1111} A_{2222} - A_{1122}^2) (A_{1111} + 2A_{1122} R + A_{2222} R^2)^{-1}; \quad \sigma_{ij} = A_{ij\varphi r} e_{\varphi r} \end{aligned}$$

При построении расчетной модели деформирования слоистой пластины принято, что пластина ориентирована параллельно плоскости x_1, x_2 , в которой, кроме сдвиговой, коэффициентами $\alpha_{\varphi M}$ определяющих уравнений описана и несдвиговая часть пластического изменения формы и площади элементарного прямоугольника. В плоскостях, нормальных к x_1, x_2 , нелинейное формоизменение вызывается только сдвиговыми деформациями. В расчетной модели удовлетворены условия жесткого контакта ортотропных слоев и условия на наружных поверхностях для всех компонентов вектора перемещений и тензора напряжений. Введены гипотезы о форме распределения по толщине кусочно-неоднородной пластины деформаций поперечного сдвига и поперечного обжатия. Поперечные нормальные (к срединной поверхности) деформации и напряжения моделируются как линейно упругие. Особенность модели - независимость общего порядка дифференцирования разрешающей системы уравнений от количества слоев.

Г.С. Кандилян, М.И. Сазонов, Н.И. Чопчиц (БрПИ),
Т.В. Локтигина, О.И. Ясько (ИТМО АН БССР)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБОБЩЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛАЗМОТРОНА ДЛЯ ПМО

В процессе плазменно-механической обработки металлов действие плазменной дуги во многом обусловлено характером электрического и теплового взаимодействий её с поверхностью нагрева. Оптимизация технологических (и энергетических) режимов обработки реально возможна лишь при знании зависимостей электрических и тепловых характеристик плазменной дуги от параметров процесса. С целью нахождения этих и других зависимостей проведены эксперименты на плазменной установке серийного типа, содержащей в качестве источника нагрева усовершенствованный для целей ПМО плазмотрон [1].

В проведенных опытах реализованы следующие диапазоны параметров: ток дуги - I_d (90 + 300) А; напряжение дуги - U_d (85 + 200) В; расход плазмообразующего газа (воздуха) - G (2,5 + 3,4) м³/с; диаметр сопла плазмотрона - d_c (4 + 8) · 10⁻³ м; расстояние от среза сопла плазмотрона до поверхности нагрева - h_c (12 + 32) · 10⁻³ м.

Экспериментальный материал был обработан с помощью методов теории подобия и размерностей на ЭВМ ЕС - 1032. Основные электрические и тепловые характеристики обобщены с помощью безразмерных комплексов [2]

$$\frac{U \cdot d_c \cdot G_0}{I}, \quad \frac{Q}{G \cdot h_c}, \quad \frac{q \cdot d_c}{G \cdot h_c}$$

Экспериментальные данные хорошо аппроксимируются полученными функциями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.С. Кандилян, Н.И. Чопчиц, О.И. Ясько. Усовершенствованный плазмотрон для целей оптимизации ПМО чугунов // Тезисы докладов на всесоюзной научно-технической конференции "Обработка-88" 1988, М.: С. 108-109.

2. С.С. Кутателадзе, О.И. Ясько. Обобщение характеристик электродуговых подогревателей // ИЖ. 1964. Т.7. № 4.

М.А. Ермолаев, канд. техн. наук (БрПИ)
В.Ф. Григорьев, канд. техн. наук (БрПИ)
О.А. Медведев, канд. техн. наук (БрПИ)
В.В. Савицкий, инженер (БрПИ)
Н.И. Григорьев, инженер (БрПИ)
Т.В. Ермолаева, инженер (БрПИ)

ПЛАЗМЕННОМЕХАНИЧЕСКОЕ ТОРЦЕВОЕ ТОЧЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ СТАДЕЙ НА КАРУСЕЛЬНЫХ СТАНКАХ

На Пинском ПО "Кузлитмаш", выпускающем оборудование для литейных и кузнечно-прессовых производств, велика трудоемкость черновой обдирки тяжелых крупногабаритных отливок и поковок.

Повысить производительность резания путем снижения влияния перечисленных факторов можно, применив предварительный плазменный подогрев срезаемого слоя.

На Пинском ПО "Кузлитмаш" создано рабочее место плазменно-механического карусельного точения в составе токарно-карусельного станка мод. 1516, установки плазменно-механической обработки УИМО-401, манипулятора и защитного кожуха с системой вентиляции. Траектория движения плазмотрона в процессе резания задается манипулятором так, что опорная точка плазменной дуги постоянно находится на поверхности резания на расстоянии 150...250 мм от резца. Для сохранения постоянного угла атаки плазменной дуги манипулятор осуществляет дополнительный доворот плазмотрона в горизонтальной плоскости.

Источник питания плазменной дуги представляет собой специальный стабилизированный выпрямитель, разработанный для ПМО, и обеспечивает эффективную мощность 100 кВт, при токах до 450 А. Электроэнергия, обеспечивающая горение плазменной дуги, подводится к заготовке через специально разработанное токоподводящее устройство. Процесс резания при обработке прямоугольной торцевой поверхности носит прерывистый характер. Поэтому горение основной дуги прямого действия на поверхности резания прекращается при отходе угла плиты от плазмотрона. Возобновление горения главной дуги при подходе следующего угла плиты обеспечивается дежурной дугой плазмотрона, зажигающейся в момент выключения главной.

В.П. Горбунов, канд.техн.наук (БрПИ)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И СТРУКТУРЫ ГПС
ЧЕРЕЗ ПАРАМЕТР НАДЕЖНОСТИ

Решая задачу выбора предпочтительного варианта структуры ГПС оценивается, наряду с общим показателем эффективности, изменение технических и эксплуатационных характеристик. Большое значение имеет общий коэффициент использования, характеризующийся в большей степени состоянием надежности функционирования, входящего в систему технологического оборудования.

При изменении структуры ГПС чаще всего изменяется штучно-калькуляционное время $\tau_{шк}$, коэффициент использования k_u (через коэффициент долговечности) и коэффициент эффективности R_L . Относительное изменение этих показателей ψ_τ , ψ_R , ψ_L :

$$\psi_\tau = \Delta\tau_{шк} / \tau_{шк}; \quad \psi_R = \Delta R_u / R_u; \quad \psi_L = \Delta R_L / R_L,$$

где, $\Delta\tau_{шк}$, ΔR_u , ΔR_L - разность между $\tau_{шк}$, k_u и R_L базового и рассматриваемых вариантов структур ГПС.

На этапе предварительной оценки эффективности проектируемой ГПС достаточно определить граничное значение области существования параметров. Для этой цели предлагается использовать зависимость:

$$\psi_\tau = (\psi_R - \psi_L) / [1 - A + A \cdot \psi_R + \psi_L],$$

где, A - коэффициент, зависящий от соотношения затрат на рабочую силу и косвенных приведенных затрат базового варианта, отнесенного к минуте штучно-калькуляционного времени.

Изменяя уровень надежности через коэффициент k_u (относительное изменение ψ_R) определена область существования показателя ψ_τ в различных условиях. Полученные зависимости позволяют при прочих равных условиях анализировать эффективность рассматриваемых структур ГПС при различных уровнях надежности. Например, изменение коэффициента A от 1 до 0,5 при $\psi_\tau = 0,5$ и $\psi_R = 0,1$ приводит к сокращению ψ_τ на 6%, а увеличение на 10% ($\psi_R = 0,1$) при прочих постоянных условиях приводит к увеличению ψ_τ (т.е. сокращению штучно-калькуляционного времени на обработку) на 3% (с 0,2 до 0,23).

А.Н. Нецелькин, канд. техн. наук (БрЛ)

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ ВНУТРЕННЕГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ ВЫРАВНИВАНИЕМ ЖЕСТКОСТИ ЗУБЬЕВ

Результаты дефектации отказавших передач с числом внутренних зубьев менее 40 показали, что критерием их работоспособного состояния является изгибная прочность внешних зубьев (шестерни), имеющих меньшую жесткость по сравнению с внутренними более жесткими зубьями (колеса), что предопределено их геометрией. Повышение ресурса передач при сохранении габаритов привода может быть достигнуто выравниванием изгибной жесткости внешних и внутренних зубьев передачи.

Предложенный метод реализован в зубчатых передачах внутренне-го зацепления привода автоматической револьверной головки (АРГ) смены инструментов токарного станка с ЧПУ модели I6A2023. Привод АРГ-планетарный редуктор типа 2Ч-Н с передачами внутреннего зацепления с числами зубьев: 24/27 и 26/29, и модулем 2,25 мм лимитировал станок по долговечности, поэтому требовалось увеличить ресурс привода, сократить количество его плановых ремонтов, уменьшить простои станка в ремонте из-за изгибных поломок внешних зубьев. Для АРГ модели УГ 9321, УГ 9324...УГ 9326 были разработаны передачи с числами зубьев 27/20 и 30/33 с модулем 2,25 мм и толщиной обода колеса 1,32 модуля и 1,75 модуля соответственно, обода шестерни более 3,5-4 модулей по методике, рассматриваемой в работе. Увеличение чисел зубьев колеса и шестерни ведет к изменению их геометрических параметров, качественных показателей зацепления, ограничений по интерференции и требует высокой квалификации конструктора и затруднено без использования специальных пакетов программ к ПЭВМ. В БрЛ отработывается пакет программ к ПЭВМ IBM PC/XT для выбора геометрических параметров и прочностных расчетов зубчатых колес.

Проведенные эксплуатационные испытания показали, что ресурс созданных передач и привода в целом повышен в 3-4 раза. Промышленное внедрение приводов на Гомельском заводе станочных узлов ИСПО "Красный пролетарий" в 1991 году позволит получить значительный экономический эффект.

П.И. Артамонов, канд. техн. наук (ИИДМАШ АН БССР)

В.Г. Макаев, инженер (ИИДМАШ АН БССР)

Т.М. Федорцов, инженер (ИИДМАШ АН БССР)

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ С ИСПОЛЬ- ЗОВАНИЕМ КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Техника современного производства и перспективы её развития, постоянно повышающиеся требования к качеству и надежности продукции, требует постоянного контроля точности изготовления отдельных деталей и узлов машины, особенно сложной пространственной формы. Исходя из этого, важная роль принадлежит разработке аппаратно-программного обеспечения измерений.

В Институте проблем надежности и долговечности машин АН БССР разработаны полуавтоматическая координатно-измерительная установка, методики измерений геометрических размеров объектов сложной пространственной формы и программы обработки результатов измерений. Координатно-измерительная установка позволяет производить измерения в прямоугольной и цилиндрической системах координат. Регистрация результатов измерений производится автоматически с использованием устройств подготовки данных для ЕС ЭМ. Методики измерений и обработки результатов измерений основаны на математических методах аппроксимации сложных пространственных поверхностей по произвольному числу точек, полученных в результате обмера.

Таким образом, с помощью разработанных методик измерений и программы обработки результатов измерений обеспечивается достоверная информация об отклонениях геометрических параметров от номинальных значений при изготовлении деталей сложной пространственной формы, имеющих криволинейные поверхности.

Разработанные методики измерений и программы были апробированы при контроле качества изготовления лопастных колес гидротрансформаторов на Львовском автобусном заводе и Ереванском заводе автомобильных агрегатов.

В.И. Хвелек, канд.техн. наук, (БрПИ)

ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Рассматриваются вопросы разработки технологии многоуровневого имитационного моделирования вычислительных систем (ВС). Технология моделирования определяется в виде совокупности трех компонентов: метода, методик и систем моделирования.

Предложен вариант метода многоуровневого моделирования, объединяющего основные возможности агрегативного и процессного подходов в имитационном моделировании. Определяется описание процесса моделирования в виде трех взаимосвязанных компонентов: решаемой задачи; исследуемой системы и её внешней среды; управления процессом моделирования. В основу метода положены следующие принципы: системный подход к процессу решения задач исследования ВС; многоплановость описания моделей ВС, включающая представление ВС в виде трех взаимосвязанных моделей (функциональной, морфологической и информационной); многоуровневость описания моделей ВС, определяющая представление ВС на трех уровнях детализации (системном, элементном и операционном).

Концептуальная база метода включает набор агрегатов и их сопряжения между ними, которые отображают специфику предметной области моделирования ВС. На системном уровне определены три типа агрегатов-систем (модель решения задачи, задач и объектов), возможные состояния этих систем и набор управляющих сигналов, переводящих системы из одного состояния в другое. На элементном уровне рассматривается описание отдельных систем в виде множества взаимодействующих элементов-агрегатов (процессов, очередей, семифсров, элементов управления моделью, доступа к результатам моделирования и другим). Для каждого типа элементов определены возможные состояния и сигналы, переводящие элементы из одного состояния в другое. На операционном уровне описываются отдельные элементы с помощью совокупности взаимодействующих операций агрегатов. Для описания управления процессом имитационного моделирования использован процессный подход.

- В.Н. Склипус, ассистент , (БрИИ)

АППАРАТНАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЯЮЩИХ МИКРО- КОНТРОЛЕРОВ

При создании микропроцессорных систем управления технологическим оборудованием разработка требуемого программного обеспечения (ПО) обычно проводится в три этапа: разработка ПО на ППЭВМ; отладка ПО на ППЭВМ с использованием процедур эмуляции аппаратной части системы; комплексная отладка ПО на работающем оборудовании.

Первый этап работ в полной мере обеспечен средствами автоматизации, к которым относятся системы программирования на языках высокого уровня и соответствующие отладчики, ассемблеры, кроссистемы.

Успешная реализация второго этапа работ требует разработки и отладки целой системы процедур, а возможно единой комплексной программы, которая должна с определенной степенью достоверности моделировать работу аппаратной части разрабатываемого контроллера. Создание программных моделей устройств, работающих в реальном масштабе времени, сопряжено с определенными проблемами и является достаточно трудоемкой задачей. В работе предлагается методика реализации этапа отладки ПО на базовом модуле микроконтроллера с минимальным составом аппаратной части.

Состав базового модуля (БМ) включает: микропроцессор, память (ОЗУ/ПЗУ) и адаптер последовательного интерфейса. В ПЗУ БМ записан монитор, реализующий минимальный набор команд и поддерживающий протокол обмена информацией между ППЭВМ и БМ по последовательному интерфейсу (каналу). Набор команд включает в себя следующие инструкции: записать (прочитать байт) слово в память по заданному адресу, запустить программу в БМ по заданному адресу, установить точку останова программы, выполнить шаг программы, передать в канал текущее значение регистров микропроцессора, записать (прочитайте байт) слово в порт ввода/вывода по заданному адресу.

БМ подключается к ППЭВМ по последовательному интерфейсу 232. Минимальный набор команд монитора позволяет поместить отлаживаемые программы разрабатываемого ПО в память БМ и отлаживать их на реальном оборудовании.

С.К. Зинович, докт. хим. наук (БрПИ), Н.М. Козырева, канд. хим. наук (МХТИ)
В.М. Дсбрунова, ст. науч. сотрудник (БрПИ), Г.Г. Близнок, науч. сотрудник (БрПИ)

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ С ЗАДАННЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО СВЯЗУЮЩЕГО

Непрерывно растущие потребности народного хозяйства требуют все большего количества материалов для решения разнообразных практических задач. Поставленные задачи частично могут быть решены за счет уже известных полимеров, промышленный выпуск которых освоен путем модификации их свойств. Наиболее плотная сшивка происходит у смол с высоким содержанием функциональных групп, ненасыщенных связей. Исходным материалом для дальнейшей модификации был выбран олигомер олигофурурилоксисилоксан, продукт перэтерификации этилсиликата ЭТС-40 фуриловым спиртом. Определено, что олигомер полимеризуется в присутствии электрофильных катализаторов при комнатной температуре с образованием пространственно-сшитых полимеров. Полученный из класса кремнийорганических соединений, полимер обладает высокой кислотостойкостью, механической прочностью превосходящей полимеры на основе ФАМ.

С целью повышения химической стойкости в щелочах и солевых растворах, снижения водопроницаемости материалов на его основе возник вопрос о модификации. В качестве модификаторов были использованы феноло-формальдегидная смола и кубовые остатки с содержанием акриловых полимеров и комономеров.

Были разработаны составы трехкомпонентных систем: олигомер, модификатор и катализатор отверждения и исследованы свойства полученных полимеров.

- По результатам работы можно сделать следующие выводы:
- введение полимерных добавок типа феноло-формальдегидных смол и акриловых полимеров и мономеров показали хорошую совместимость с кремнийорганическим связующим олигофурурилоксисилоксаном;
 - модификация олигомера ФС-2;4 позволяет направленно регулировать свойства композиций: значительно улучшить щелочестойкость и в 2-3 раза снизить водопроницаемость материала;
 - использование кубовых остатков промышленного производства позволяет решить задачу по улучшению экологии и вопросов по утилизации отходов производства.

С.К. Зинович, докт.хим.наук (БрПИ)
В.М. Добрунова, ст.научн.сотрудник (БрПИ)
Н.В. Патеук, научн.сотрудник (БрПИ)
Л.И. Горольчук, мл.научн.сотрудник (БрПИ)

РАЗРАБОТКА ПОЛИМЕРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПОЛОВ

Повышение механических свойств полимерных материалов на основе фурановых смол всем известно, но использование в качестве катализатора бензолсульфокислоту (БСК) снижает технологичность полимерной массы. Применение полимерного связующего олигофурфуроокси-силоксана ФС-2,4 позволяет получить полимерный материал с повышенными прочностными характеристиками и стойким к агрессивным средам. Был получен механизм отверждения олигомера ФС-2,4 различными катализаторами: $\text{TeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{AlCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Важным показателем является соотношение связующее:катализатор, поскольку недостаток катализатора приводит к неполному отверждению полимерной массы, избыток - значительно ускоряет экзотермическую реакцию полимеризации, что приводит к сильному разогреву и моментальному отверждению. Таким образом, по характеру отверждения были получены на основании соотношения связующее:катализатор области оптимальных составов для каждого катализатора. Наиболее широким диапазоном пригодных составов обладают составы в качестве катализатора отверждения которых был взят $\text{TeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Оптимальное количество катализатора 2,5-3% от связующего позволило получить полимерную массу с заданной жизнеспособностью материала. Использование катализатора совместимого со средой мелкого наполнителя обуславливает повышение технологичности материала. В качестве мелкого наполнителя используется кварцевый песок и карбид кремния или шлифованный порошок. В качестве крупного наполнителя может быть использован бой кислотоупорной плитки.

Таким образом, получен полимерный материал для устройства полов с эксплуатацией при повышенных механических нагрузках и агрессивных средах (цеха гальванических производств, аккумуляторных помещений, облицовки ванн, устройства емкостей для хранения и слива отходов технологических производств и т.д.).

С.И. Зинович, докт. хим. наук (БрПИ), Н.М. Козырева, канд. хим. наук (МХТИ)
С.В. Шлыков, канд. хим. наук (БрПИ) В.А. Новак, ст. научн. сотрудник (БрПИ),
В.Ф. Гольнев, научн. сотрудник (БрПИ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОЛИГОМЕРНОГО СВЯЗУЮЩЕГО НА ОСНОВЕ ФУРФУРИЛОВОГО СПИРТА

Из литературных источников [1,2] известно, что фурановые полимеры применяются в качестве связующих при изготовлении химических бетонов, антикоррозийных покрытий, замазоч и т.д.

В настоящей работе исследовалась возможность получения реакционноспособного олигомера фурфурилового спирта по упрощенной технологии.

Решение поставленной задачи осуществлялось путем подбора оригинальной каталитической смеси и режима проведения синтеза.

В качестве катализаторов были опробованы органические и неорганические кислоты, а также их соли. Оптимальной каталитической системой оказалась смесь неорганических кислот с кислотами Льюиса. В этом случае расход катализатора в 4-5 раз меньше, чем в известных технологиях получения фурановых олигомеров.

Использование такой высокоэффективной каталитической системы позволило снизить температуру синтеза до 373 К. Продолжительность синтеза составляла 2,5 - 5 часов в зависимости от заданной вязкости олигомера.

Особенностью данного способа получения является использование водоотнимающих веществ с целью связывания конденсационной воды, выделяющейся в процессе полимеризации фурфурилового спирта.

Выше перечисленное позволило производить конечный продукт по упрощенной технологии. Для производства данного олигомера необходима емкость произвольной формы и размера снабженная мешалкой и переносным теплообменником.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Д.М. Маматов. Фурановые смолы. Производство и применение. М., 1974. С.96.
2. Д.М. Маматов, Г.Д. Варланов. рано-эпоксидные смолы. Обзорная информация. Серия Ш. Гидролиз растительного сырья. ОНТИЭИ микробиопром. М., 1979. С.64.

П.П.СТРОКАЧ, канд.техн.наук, проф.(БрПИ)
В.М.НОВИКОВ, канд.техн.наук, доц. (БрПИ)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИФфуЗИИ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ ЧЕРЕЗ ЗАЩИТНУЮ КУПОЛОБРАЗНУЮ ЖИДКОСТНУЮ ЗАВЕСУ

Защита человека от вредных газовых выбросов может быть организована двумя способами: а) локализацией человека от вредных газовых выбросов; б) локализацией технологического оборудования, являющегося источником вредных газовых выбросов. В качестве защитного экрана от вредных газовых выбросов может служить куполообразная жидкостная завеса, локализуемая значительный объем воздуха [1, 2].

При рассмотрении закономерностей защиты человека от вредных газовых выбросов просматриваются два процесса: а) абсорбция газовых выбросов на внешней стороне куполообразной жидкостной завесы; б) десорбция газовых выбросов на внутренней стороне куполообразной жидкостной завесы. При переносе газа из атмосферы, он сначала диффундирует в газовую среду около поверхности жидкостной завесы, пересекает границу газ-жидкость, диффундирует в жидкую фазу, движется по жидкостной фазе к внутренней поверхности жидкостной завесы, пересекает границу жидкость-газ, диффундирует в газовую фазу и далее перемешивается с объемом локализуемого воздуха.

Получены новые математические зависимости, описывающие закономерности диффузии газовых выбросов через защитную куполообразную жидкостную завесу.

Особо следует отметить введение в теорию диффузии таких новых понятий, как средняя нормальная составляющая скорости ветра относительно боковой поверхности завесы, средний коэффициент диффузии по высоте жидкостного экрана, коэффициент сплошности жидкостной оболочки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков В.М., Строкач П.П. Защитный водяной колпак. Сельское хозяйство Белоруссии, 1979, № 1, Минск.
2. Новиков В.М. Закономерности образования протяженной куполообразной жидкостной завесы. Известия вузов. Строительство и архитектура, 1989, № 9, Новосибирск.

П. П. Строкач, проф. канд. техн. наук (БрПИ)

А. М. Игнатюк, ст. научн. сотрудник (БрПИ)

И. А. Енин, В. Ю. Цилиндь, инженеры (БрПИ)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТДЕЛОЧНО-КРАСИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Ввиду многообразия технологических процессов сточные воды текстильных производств различны по составу и концентрациям загрязнений. Их сброс неравномерен в результате использования непрерывных и периодических процессов.

До настоящего времени образующиеся на предприятиях сточные воды сбрасываются в единую систему канализации, при необходимости усредняются по расходу и концентрации и очищаются физико-химическими методами.

Однако экономически выгоднее разделение сточных вод на слабозагрязненные и высококонцентрированные. При этом высококонцентрированные сточные воды очищаются до нормы сброса в городскую канализацию, а слабозагрязненные сбрасываются в городскую канализацию без предварительной очистки или после очистки повторно используются в некоторых технологических операциях [1].

Разделение сточных вод на слабозагрязненные и высококонцентрированные и расчет сооружений для усреднения этих потоков производится на основании опыта проектировщиков.

Нами была разработана программа для ЭВМ, позволяющая на основании введенной пользователем базы данных для каждой технологической операции о концентрациях загрязнений в сточных водах, их расходах и периодичности сброса, сгруппировать сточные воды по системам канализации таким образом, что объем сооружений для усреднения будет минимальным.

Разделение сточных вод на слабозагрязненные и высококонцентрированные значительно снизит объем последних, станет экономически выгодно использовать для очистки последних не напорную реагентную флотацию, как при совместной очистке слабозагрязненных и высококонцентрированных сточных вод, а электрохимические деструктивные методы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснобородько А. Г. Деструктивная очистка сточных вод от красителей. - Ленинград: Химия, 1988. - 192 с.

Л.Ф. ЦАНОВСКАЯ, научный сотрудник (БрПИ),
С.В. ШЛЯКОВ, канд. хим. наук, доцент (БрПИ),
Н.Ф. КУКСА, зав. лабор. кафедры химии (БрПИ)

РАЗРАБОТКА ПЕНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ФНОЛОЛОРИМАЛЬ- ДЕГИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ

Развитие машиностроения, строительного производства увеличивает потребности в пеноматериалах со специальными свойствами, в частности, с повышенной химической и термической стойкостью.

Целью данной работы было создание термостойких пенопластов на базе полимеров образующих трехмерную структуру и, следовательно, обладающих высокой химической стойкостью.

В качестве объектов исследования нами были выбраны сухие резольные олигомеры, выпускаемые отечественной промышленностью в достаточном количестве: ОЭ-340, ОЭ-342, ОЭ-3021 К, ОЭ-381, а также норولاк ОЭ-010.

Для повышения термостойкости в исходную смесь вводили карборансодержащие соединения до 20% масс. Термогравиметрический анализ показал, что с увеличением количества карборанового компонента термостойкость отвержденных полимеров повышается, но при этом снижаются прочностные показатели и химическая стойкость. Наилучшие результаты были достигнуты в случае использования олигомеров ОЭ-342 и ОЭ-340 и карборанового соединения в количестве 10-15% масс.

Кроме указанных компонентов в состав исходной смеси вводились известные поробразователи и поверхностно-активные вещества для регулирования плотности и структуры пены. Большое влияние на свойства пеноматериала оказывало соотношение скоростей полимеризации и вспенивания олигомерной смеси. Нами был найден оптимальный, ступенчатый режим отверждения.

Эффективным направлением регулирования структуры и плотности пенопластов явилось использование легких инертных наполнителей - вспученный перлит, стеклянные микросферы.

Полученные образцы пеноматериалов обладают высокими термическими и химической стойкостью, прочностью и могут быть использованы в различных областях народного хозяйства.

А.В. ВОРСЯКОВ, канд. хим. наук (БрПИ),
Д. Хэй, доктор философии (Бирингемский Университет,
Великобритания)

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ПРОЦЕСС ФИЗИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ АМОРФНЫХ ПОЛИМЕРОВ

В настоящее время отмечается большое признание важности процесса физического старения в полимерах. Этот процесс протекает в области эксплуатационных температур аморфных полимеров и существенно влияет на изменение многих свойств материалов в течение эксплуатации. Исследование этого явления представляет большой интерес с точки зрения возможности выявления способов устранения протекания физического старения в изделиях во время эксплуатации.

Целью настоящей работы было выяснение особенностей воздействия приложенного давления на процесс физического старения аморфных полимеров. Причем, необходимо отметить, что в литературе практически отсутствуют данные по этому вопросу.

Влияние давления исследовалось как на исходные материалы (не подвергнутые старению), так и на предварительно состаренные образцы.

В качестве объекта исследования был использован поликарбонат коммерческой марки Mаскoлoл 5730 (Байер). В качестве метода исследования использовался метод ДСК. Использовался прибор ДСС-11 с микропроцессором Apple II. Физическое старение исследовалось по величине энтальпий старения - ΔH_c , величина которых рассчитывалась из площади пиков старения.

Результаты исследования образцов не подвергнутых пре-старению позволяют сделать вывод, что при использовании постоянного давления в образцах рука 5 руку проходят два процесса: ускоренное старение до максимальной величины с последующим очень быстрым "омоложением". Причем, чем выше давление - тем быстрее идут оба эти процесса. Таким образом, выдержка образцов аморфных полимеров под давлением при температуре ниже температуры стеклования позволяет получить стабильные материалы, не подвергшиеся в дальнейшем физическому старению.

С другой стороны, применение давления к предварительно изотермически состаренным материалам не позволяет провести их полного "омоложения" в связи с тем, что, очевидно, предварительное старение оказывается доминирующим.

Л.И. СОВОЛЕВА, канд. техн. наук (ВрЕМ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ИНГИБИТОРОВ
КОРРОЗИИ СТАЛИ В СЛАБОЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ ВВЕДЕ -
НИЕМ ГАЛОГЕНИД - ИОНА

Стальная арматура в железобетонном изделии после 2-3-х лет эксплуатации подвергается коррозии. Причиной является уменьшение рН поровой жидкости до 8 и ниже вследствие карбонизации $\text{Ca}(\text{OH})_2$ углекислым газом воздуха [1]. Для снижения скорости коррозии в бетонную смесь с водой затворены водят ингибиторы коррозии стали и добавки стабилизирующие рН жидкой фазы. Наиболее эффективным ингибитором признан нитрит натрия, рекомендованный В.В.Рагиновым и др. [2]. Однако эта добавка не относится к экологически чистым и характеризуется циклическим защитным эффектом.

Мы стремились найти ингибитор с более надежными защитными свойствами [3,4]. Исследовалось влияние таких веществ, как $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_3 , $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, как индивидуально так и в смеси. Изучалось влияние галогенид-иона. Установлено, что со временем скорость коррозии стали в растворе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в присутствии галогенид-иона резко возрастает. Комплексная добавка $\text{NaF} + \text{H}_3\text{BO}_3$ не эффективна. Галогенид-ион усиливает ингибирующее действие бора и силиката натрия, защитное действие комплексной добавки идентично действию нитрита натрия и превосходит его по стабильности во времени.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Москвин В.М., Иванов Ф.М., Алексеев С.Н., Груздев Е.А. Коррозия бетона и железобетона и методы их защиты. М. Стройиздат, 1980.
2. Рагинов В.В., Розенберг Т.Н., Добавки в бетон, М. 1973.
3. Авт. свид. 893938. Бетонная смесь. Соболева Л.И., Зиневич З.К.
4. Соболева Л.И. Влияние добавок некоторых неорганических веществ на коррозионную стойкость арматурной стали и стойкость бетона. Строительство и архитектура. Известия Вузов. 1977, №6.

Н.В. Кузнецова, Г.П. Пурдик, Т.И. Латышева, В.П. Ганяев (ТюмИСИ)

ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОД МЕМБРАННЫМИ МЕТОДАМИ.

Природные воды севера Тюменской области содержат высокое содержание железа (от 3 до 60 мг/л), что затрудняет использование их для питьевых и хозяйственных нужд. В подземных водах железо присутствует в виде двухвалентных ионов Fe^{2+} , которые при контакте с кислородом воздуха переходят в трехвалентную форму.

В работе изучалась возможность применения метода обратного осмоса для решения проблемы обезжелезивания природных вод Тюменского региона. Лабораторные исследования проводились в режиме обратного осмоса на статической установке при оптимальных условиях ($P = 10$ МПа, $n = 60$ об/мин.). Основные закономерности поведения железа при обратном осмосе модельных растворов проводились с использованием ацетатцеллюлозных мембран МГА-100, МГА-80. Для оценки влияния концентрации ионов железа в опресняемой воде проведены серии опытов с различным содержанием железа в исходной воде: 3 мг/л; 30 мг/л; 60 мг/л. Железо вводилось в двухвалентной форме в виде раствора $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Процесс обратного осмоса оценивался по двум характеристикам: производительности, л/м²·час и селективности, %. В производственных экспериментах селективность составила 99%, содержание железа в фильтрате 0,6 - 0,8 мг/л. Критерием длительности проведения эксперимента служила стабилизация производительности мембран. Окисление железа в трехвалентную форму вызывало образование осадка на мембране и снижение производительности процесса. Для уменьшения процесса образования осадка на поверхности АЦ-мембраны обезжелезивание проводили с предварительным комплексобразованием, в качестве комплексобразователя использовали трилон Б, лимонную кислоту. Эксперименты по влиянию pH на селективность мембран в отношении ионов железа показали, что в кислых средах обезжелезивание мембранными методами происходит более эффективно.

Л.А. Подолец, ст. преподаватель (БрПИ)

С.В. Шлыков, канд. хим. наук (БрПИ)

В.А. Нсвак, ст. научн. сотрудник (БрПИ)

ЩЕЛОЧЕСТОЙКИЙ И КИСЛОТОСТОЙКИЙ ПОЛИМЕРБЕТОН НА ОСНОВЕ ФУРАНОВОГО СВЯЗУ ЩЕЛО

Из литературных источников известно, что полимеры содержащие фурановое кольцо, обычно получают путем полимеризации по двойным связям самого фурана или фурановых колец фурилового спирта. Под воздействием минеральных кислот фуриловый спирт и фурфурол переходят в смолосвязное состояние, при этом процесс смолообразования усиливается и в итоге образуются твердые нерастворимые термоактивные полимеры.

Полимеры на основе фурилового спирта применяются в качестве химически стойких материалов для футеровки емкостей, конструктивных изделий, клеевых мастик.

Полимеры фурфурола, фурилового спирта наряду с ценными свойствами (высокая стойкость к тепловым и химическим воздействиям) имеют также и отрицательные качества: большая хрупкость, трещинообразование, недостаточная водостойкость.

Указанные отрицательные качества фурановых полимеров можно устранить модификацией или введением различных добавок, синтезом новых фурановых полимеров, созданные на их основе фурановые полимербетоны, используемых для изготовления химически стойких полов и других коррозионно стойких конструкций.

Обычно фурановые полимерные конструкционные материалы отверждаются при повышенных температурах с применением кислотных катализаторов. Качество полимерных композиционных материалов зависит от полноты отверждения образцов фуранового олигомера.

Степень отверждения образцов определялась по гелевой фракции.

В качестве катализаторов применялись: H_2SO_4 в ацетоне и без ацетона, хлористое железо растворенное как в ацетоне и не растворенное, H_3PO_4 растворенная в ацетоне и не разбавленная.

Наиболее полимеризация идет в присутствии разбавленной H_2SO_4 в ацетоне.

Использовался также комплексный катализатор: $H_3PO_4 + CaCl_2$ при этом сокращается масса катализатора в 2-3 раза.

А.А. Бойшаров, Т.И. Латышева, В.П. Ганяев (ТомскИИ)

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПИСАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

Поверхностные воды Западной Сибири содержат значительные концентрации органических веществ, железа при сравнительно низких концентрациях взвешенных веществ. В подземных водах с льшше концентрации солей, в том числе солей жесткости, и железа.

Для очистки воды от указанных загрязнений, особенно для малых об'ектов, могут применяться методы электрообработки, сорбции и ионного обмена. В экспериментах для вод реальных источников и модельных растворов проведены исследования эффективности процессов. Использовались установки с железными, алюминиевыми и из нержавеющей стали электродами. Исследования по ионному обмену проводились в динамических условиях. Для сокращения количества экспериментов использовались методы планирования эксперимента и Брандона. Для процесса удаления органических веществ методом электрокоагуляции получены уравнения вида:

$$C = 0,29J^2 - 0,6J - 0,4t^2 + 7,7t + 24x^2 + 34x - 1195$$

где J - плотность тока, $\text{мл}/\text{см}^2$;

t - время процесса, мин ;

x - активная реакция воды /РН/ ;

C - концентрации примесей после процесса очистки.

Процесс электроокисление удовлетворительно описывается уравнением:

$$C = 11,8(11,2 - 0,0001m)(1,4 - 0,022t)(1,3 - 0,026J)$$

где m - концентрация хлорида натрия, $\text{мг}/\text{л}$.

Для ионного обмена получены уравнения первого порядка, которые описывают применение концентрации загрязнений после очистки от исходных концентраций солей кальция и магния, скорость фильтрования и высоты слоя ионита.

Математические методы позволяют с минимальными затратами времени и труда эффективно регулировать процессы очистки воды.

А.Г. Воронин (БПИ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛОКУЛЯНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХОВ

Сточные воды литейных цехов, образующиеся при гидравлической очистке и щелочном выщелачивании отливок, отличаются высокой концентрацией минеральных загрязнений. Введение жидкого стекла в состав формовочных смесей способствует появлению в стоках нового компонента - силиката натрия. В этих условиях снизилась эффективность традиционных методов очистки сточных вод, резко ухудшилось осветление стоков; силикат натрия не удалялся из стоков и отлагался на клапанах насосов высокого давления, сократив межремонтные периоды их работы. С целью интенсификации процесса очистки сточных вод литейных цехов проведены исследования с применением коагулянтов и флокулянтов. Результаты исследований показали, что наиболее оптимальным флокулянтом для очистки сточных вод литейных цехов является водорастворимый полиэлектролит ВПК-101 (3-5 мг/л), что обеспечивает эффект очистки по взвешенным веществам 99%. При обработке сточной воды литейных цехов серной кислотой или сернистыми отработанными травильными растворами происходит частичное превращение жидкого стекла в активную кремнекислоту, благодаря этому обеспечивается очистка стоков от силиката натрия; на указанный способ очистки выдано а.с. № 372180. Предложенный способ очистки сточных вод литейных цехов, обработкой их серной кислотой (дополнительно к флокулянту ВПК-101) позволяет повысить эффект осветления и удалить из стоков основное количество силиката натрия.

Кондратеня С.Г., д.ф.-м.н. (БрПИ им. А.С.Пушкина),
Климашевская И.Н., к.ф.-м.н. (БрПИ им. А.С.Пушкина)

СУЩЕСТВОВАНИЕ И СТРУКТУРА РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ С БЕСКОНЕЧНЫМИ НАЧАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Академиком Н.П.Ерутиным еще в 50-х годах была поставлена [1] актуальная проблема классификации дифференциальных уравнений по характеру подвижных особых точек их решений. При проведении этой классификации даже для систем двух дифференциальных уравнений было замечено, что значительные трудности возникают при этом с исследованием решений с бесконечными начальными условиями, с различением особых точек в этом случае на алгебраические и неалгебраические, с возможной структурой неалгебраических особых точек. Эти трудности, возрастающие с возрастанием порядка рассматриваемых дифференциальных систем, несмотря на многочисленные исследования как отечественных, так и зарубежных математиков, до сих пор не преодолены.

В докладе для автономных систем двух и трех дифференциальных уравнений с рациональными правыми частями рассматриваются новые приемы построения решений с бесконечными начальными условиями компонент. Эти приемы основаны на переходе от данной системы к неавтономным системам меньшей размерности. Полученные при этом результаты сравниваются как между собой, так и с результатами, полученными другими методами. Дается также анализ самих приемов исследования рассматриваемой задачи.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ерутин Н.П. Аналитическая теория нелинейных дифференциальных уравнений. - ПММ, 1952, т.16, №4, С.465-486.
2. Ерутин Н.П. К аналитической теории нелинейных дифференциальных уравнений, - Вестник ЛГУ, серия мат., мех., астрономия, 1956, вып. 2, №7, С. 60-70.

Кондратеня С.Г., д.ф.-м.н. (БрПИ им. А.С. Пушкина)
Мальникова И.Н., аспирантка (МПИ им. А.М. Горького)

КЛАССЫ СИСТЕМ ТРЕХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ,
НЕ ИМЕЮЩИХ РЕШЕНИЙ С ПОДВИЖНЫМИ СУЩЕСТВЕННО
ОСОБЫМИ ТОЧКАМИ

Рассматривается система вида

$$\frac{dx_i}{dz} = \frac{P_i(x_1, x_2, x_3, z)}{Q_i(x_1, x_2, x_3, z)} \quad (i = 1, 2, 3) \quad (I)$$

где P_i и Q_i — полиномы относительно x_1, x_2, x_3 с аналитическими по z коэффициентами.

В работе продолжают исследования, начатые в [1] и [2], где были найдены условия, при выполнении которых система (I) не имеет решений, одна или две компоненты которых при приближении к особой точке не имеют определенного предела, конечного или бесконечного. Здесь определены неподвижные особые точки рассматриваемых систем и указаны классы систем вида (I), компоненты решений которых свободны от подвижных существенно особых точек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дежурко Ю.И., Кондратеня С.Г. — Классы систем трех дифференциальных уравнений, не имеющих решений с неопределенными коэффициентами. — Дифференц. уравнения, 1982, т. 18, № 5, с. 832-834.
2. Кондратеня С.Г. — Системы трех дифференциальных уравнений, решения которых не имеют подвижных существенно особых точек. — Дифференц. уравнения, 1984, т. 20, № 2, с. 353-354.

А.И.Тусик, канд. физ.-мат. наук (БрПИ)
Т.А.Тусик, ст. преподаватель (БрПИ)

МЕТОДИКА ИЗЛОЖЕНИЯ ТЕМЫ " РЯДЫ " В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ЧО ВТУЗЕ

Тема "Ряды" включает основы числовых и функциональных рядов, в том числе степенных рядов и рядов Бурье. Изучение этого материала всегда трудно для студентов по многим причинам: он тесно связан с теорией пределов, должны быть известны взаимосвязи между функциями, несобственные интегралы; исследуя сходимость ряда, надо выбрать соответствующий признак, т.е. мыслить нестандартно, творчески; нельзя безоговорочно пользоваться школьными законами переместимости, сочетательности для суммы бесконечного числа слагаемых, так как это может привести к неверным результатам. Помочь студентам изучить тему "Ряды", заинтересовать их широкими приложениями рядов при решении различных задач может лишь методически грамотное изложение темы.

На первых порах в данном разделе трудно дается понятие суммы ряда. Поэтому мы заостряем внимание не только на фактах сходимости рядов, но и на значениях их сумм. Замена сумм рядов числами позволяет дать количественную оценку этим суммам. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена широко используется в теории и практике решения инженерных задач. Студентам интересно, что вычисление значений функции на ЭВМ идет по микропрограммам, использующим разложение функций в ряды.

Известно, что суммами сходящихся степенных рядов могут быть лишь функции, дифференцируемые сколько угодно раз. Вместе с тем как в самой математике, так и в ее приложениях приходится исследовать функции, имеющие "неплавности", "изломы" и даже "скачки". Такие функции при определенных условиях представляются в виде тригонометрических рядов Бурье.

Для решения дифференциальных уравнений в частных производных, модельных для математической физики, используется метод разделения переменных, существенным для которого является аппарат рядов Бурье. Отметим, что при изучении данной темы с успехом может быть использована контролирующе-обучающая программа "Признаки сходимости числовых знакоположительных рядов", составленная одним из авторов для ЭВМ "Искра-1030.11" на языке Паскаль.

А.И. Тузик, канд. физ.-мат.наук (ВрПИ)

О РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОГО ПАРНОГО ДИСКРЕТНОГО УРАВНЕНИЯ
ТИПА СВЕРТКИ С ПЛОТНО СТАБИЛИЗУЕМЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

В классе $\{I\}$ [1, с. 222] рассматривается парное дискретное уравнение

$$\begin{aligned} \lambda_1 x_n + \mu_1 (-1)^n x_n + \sum_{k=-\infty}^{\infty} (\alpha_{n-k} + (-1)^k \beta_{n-k}) x_k &= \frac{p}{1}, n \geq 0, \\ \lambda_2 x_n + \mu_2 (-1)^n x_n + \sum_{k=-\infty}^{\infty} (\alpha_{n-k} + (-1)^k \beta_{n-k}) x_k &= \frac{p}{1}, n < 0, \end{aligned} \quad (I)$$

$\lambda_k, \mu_k - \text{const}, k = 1, 2.$

Записывая уравнение (I) с помощью оператора *sign*, применяя к нему преобразование Лорана и учитывая его свойства [1, 2], получим равносильное сингулярное интегральное уравнение со сдвигом

$$\begin{aligned} &\frac{1}{2} [\lambda_2 + \lambda_2 + A(t) + C(t)] X(t) + \frac{1}{2} [\mu_1 + \mu_2 + \delta(t) + \delta(t)] X(-t) + \\ &+ \frac{1}{2\pi i} \int_{|t|=1} \frac{\lambda_2 - \lambda_2 + A(\tau) - C(\tau)}{\tau - t} X(\tau) d\tau + \frac{1}{2\pi i} \int_{|t|=1} \frac{\mu_1 - \mu_2 + \delta(\tau) - \delta(\tau)}{\tau - t} X(-\tau) d\tau = F(t), \end{aligned} \quad (2)$$

где большими буквами обозначены преобразования Лорана бесконечномерных векторов, обозначенных соответствующими малыми буквами.

На основании результатов [3, § IV] вычислен индекс уравнения (2), выписаны условия его нетеровости и разрешимости в замкнутой форме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гахов Ф.Д., Черский В.И. Уравнения типа свертки. - М.: Наука, 1976. - 296 с.
2. Тузик А.И. О разрешимости одного дискретного уравнения типа свертки с переменными коэффициентами // Дифференц. уравнения. 1989. Т.25. № 8. С. 1462-1464.
3. Егызочук Г.С. Ключевые задачи и сингулярные интегральные уравнения со сдвигом. - М.: Наука, 1977. - 443 с.

Т.А. Тузик, ст. преподаватель (ВрПИ)

ЗАДАЧА КАРЛЕМАНА ДЛЯ ВНУТРЕННОСТИ УГЛА

Пусть область \mathcal{D} ограничена неравенствами $0 < x < \infty$, $0 < \varphi < \alpha$, $\alpha = \text{const} < 2\pi$. Требуется найти функцию $\phi(z)$, аналитическую в области \mathcal{D} , принадлежащую \mathcal{L}_2 , удовлетворяющую краевому условию

$$\phi(x) + A(x) \phi(x e^{i\alpha}) = B(x), \quad 0 < x < \infty, \quad (I)$$

где функция $A(x)$ непрерывна на полуоси и $A(x) \neq 0$ при $x \in [0, \infty]$; $B(x) \in \mathcal{L}_2(0, \infty)$.

Приведем задачу Карлемана (I) к задаче Римана для плоскости с разрезом $\arg \zeta = 0$. Для этого используем конформное отображение $\zeta = z^{2\pi/\alpha}$ (Область \mathcal{D} переходит в плоскость ζ с разрезом $\arg \zeta = 0$) и введем новую неизвестную функцию

$$\omega(\zeta) = \frac{\phi(\zeta^{1/2})}{\sqrt{\zeta^{1-2\pi/\alpha}}} \quad (2)$$

Функция $\omega(\zeta)$ аналитична на плоскости $\zeta = \bar{\zeta} + i0$ с разрезом $\arg \zeta = 0$, так как этим свойством обладают ветви функций $\zeta^{1/2}$ и $\sqrt{\zeta^{1-2\pi/\alpha}}$. Обозначим через $\omega^+(\bar{\zeta})$ предельное значение этой функции на верхнем берегу разреза, а через $\omega^-(\bar{\zeta})$ - на нижнем берегу.

Выпишем формулы для предельных значений

$$\omega^+(\bar{\zeta}) = \frac{\phi(x)}{\sqrt{\zeta^{1-2\pi/\alpha}}}, \quad \omega^-(\bar{\zeta}) = -\frac{\phi(x e^{i\alpha})}{e^{-i\pi/4} \sqrt{\zeta^{1-2\pi/\alpha}}}, \quad \bar{\zeta} = x^{2\pi/\alpha} > 0. \quad (3)$$

Нетрудно доказать, что функции $\omega^\pm(\bar{\zeta}) \in \mathcal{L}_2(0, \infty)$.

С помощью равенств (3) получаем задачу Римана для полуоси

$$\omega^+(\bar{\zeta}) = a(\bar{\zeta}) \omega^-(\bar{\zeta}) + H(\bar{\zeta}), \quad \bar{\zeta} > 0, \quad (4)$$

где $H(\bar{\zeta})$ - известная функция из $\mathcal{L}_2(0, \infty)$.

Запишем формально задачу (4) как задачу Римана на всей оси

$$\mathcal{F}^+(\bar{\zeta}) = a(\bar{\zeta}) \mathcal{F}^-(\bar{\zeta}) + b(\bar{\zeta}), \quad -\infty < \bar{\zeta} < \infty, \quad (5)$$

где

$$a(\xi) = \begin{cases} e^{-i\pi/2} \xi(\xi^{-1/2k}), & \xi > 0 \\ e^{-i\pi/2} \xi(0), & \xi \leq 0 \end{cases}, \quad b(\xi) = \begin{cases} \frac{B(\xi^{-1/2k})}{\sqrt{\xi^{1-1/2k}}} \cdot \xi > 0, \\ 0, & \xi < 0. \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \mathcal{F}^+(\xi) &= \omega^+(\xi), & \mathcal{F}^-(\xi) &= \omega^-(\xi), & \xi > 0, \\ \mathcal{F}^+(\xi) &= \mathcal{F}^-(\xi), & & & \xi < 0. \end{aligned}$$

Применим к задаче (5) известные формулы [1 - 2], выпишем ее решение, а с учетом соотношений (2) и (3) и решения исходной краевой задачи (1)

$$\begin{aligned} \phi(z) &= \sqrt{z^{2\pi/k-1}} \cdot X(z^{2\pi/k}) \left[\frac{1}{2i} \int_0^\infty \frac{\sqrt{t^{2\pi/k-1}}}{X^+(t^{2\pi/k})} \cdot \frac{B(t) dt}{t^{2\pi/k} - z^{2\pi/k}} + \right. \\ &+ \left. \frac{\mathcal{P}_{\alpha-1}(z^{2\pi/k})}{(z^{2\pi/k} + i)^\alpha} \right], \quad \text{если } \alpha = \frac{1}{2\pi} \left\{ \arg \frac{X^+(t)}{X^-(t)} \right\}_0^\infty > 0, \quad (6) \end{aligned}$$

где $\mathcal{P}_{\alpha-1}(z)$ - многочлен степени не выше $\alpha-1$ с произвольными комплексными коэффициентами.

Если $\alpha \leq 0$, то $\mathcal{P}_{\alpha-1} = 0$ и для разрешимости краевой задачи (I) необходимы и достаточны условия

$$\int_0^\infty \frac{B(s)}{X^+(s^{2\pi/k})} \cdot \frac{\sqrt{s^{2\pi/k-1}}}{(s^{2\pi/k} + i)^\alpha} ds = 0, \quad \kappa = 1, 2, \dots, -\alpha.$$

$$\ln X^+(\xi) = (\xi + i) P^+ \left(\frac{1}{\xi + i} \ln \left(\frac{\xi - i}{\xi + i} \right)^\alpha a(\xi) \right).$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Гахов Ф.Д., Черский В.И. Уравнения типа свертки. - М.: Наука, 1978. - 296 с.
2. Гахов Ф.Д. Краевые задачи. - М.: Наука, 1977. - 640 с.

В.И. Азаматова, канд. физ.-мат. наук (БГУ),

И.В. Лмаунова, ст. преподаватель (БрПИ)

О ЧЕТЕРОВОСТИ ОДНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА ТИПА СВЕРТКИ

Изучается интегральный оператор вида

$$(Hy)(x) = a(x)y(x) + \sum_{j=1}^2 \int_{-\infty}^{+\infty} b_j(x,t) \mathcal{K}_j(x-t)y(t) dt.$$

Предполагается, что $\mathcal{K}_j(x) \in L_1(\mathbb{R}_1)$,

$$\frac{a(x)}{(x+i)^\alpha} = a^{(j)}(x) \in B^{sup}(\mathbb{R}_1), \quad \frac{b_j(x,t)}{(x+i)^\alpha} = b_j^{(j)}(x,t) \in B^{sup}(\mathbb{R}_2).$$

Определения классов $B^{sup}(\mathbb{R}_1)$ и $B^{sup}(\mathbb{R}_2)$ даны в работах [1,2]. Под $L_p(\mathbb{R}_1)$ понимается класс функций $\varphi(x) \in L_p(\mathbb{R}_1)$ таких, что $(x+i)^\alpha \varphi(x) \in L_p(\mathbb{R}_1)$.

Теорема. Оператор $H: L_p^+(\mathbb{R}_1) \rightarrow L_p(\mathbb{R}_1)$ ($1 < p < \infty$) четеров тогда и только тогда, когда

$$\text{с.з. } \inf_{x \in \mathbb{R}_1} |a(x)| > 0,$$

$$a^{(1)}(+\infty) + \sum_{j=1}^2 b_j^{(1)}(+\infty, +\infty) \mathcal{K}_j(x) \neq 0,$$

$$a^{(1)}(-\infty) + \sum_{j=1}^2 b_j^{(1)}(-\infty, -\infty) \mathcal{K}_j(x) \neq 0,$$

где $\mathcal{K}_j(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} h_j(t) e^{ixt} dt.$

Его индекс вычисляется по формуле

$$\text{Ind } H = \text{Ind} \frac{a^{(1)}(-\infty) + \sum_{j=1}^2 b_j^{(1)}(-\infty, -\infty) \mathcal{K}_j(x)}{a^{(1)}(+\infty) + \sum_{j=1}^2 b_j^{(1)}(+\infty, +\infty) \mathcal{K}_j(x)}.$$

Рассматривается случай, когда $H: L_p^+(\mathbb{R}_1) \rightarrow L_p^+(\mathbb{R}_1).$

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетянц Н.К., Самко С.Г. Об индексе некоторых классов интегральных операторов. // Известия АН Арм.ССР, сер.матем. 1973, т.8, № 1, с. 26-40.
2. Карапетянц Н.К., Самко С.Г. Уравнения с инволютивными операторами и их приложения. 1988, с. 3-41.

И.В. Лизунова, ст.преподаватель (БрПИ)

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ОПЕРАТОРЫ ТИПА СВЕРТКИ С ПЕРЕМЕННЫМИ
"КОЭФФИЦИЕНТАМИ"

Рассматриваются интегральные операторы

$$(A\varphi)(x) = a(x)\varphi(x) + \sum_{j=1}^3 \int_{-\infty}^{\infty} b_{1j}(x,t)k_{1j}(x-t)\varphi(t)dt + \\ + \sum_{j=1}^3 \int_{-\infty}^0 b_{2j}(x,t)k_{2j}(x-t)\varphi(t)dt, \quad -\infty < x < \infty,$$

$$(B\varphi)(x) = \begin{cases} a_1(x)\varphi(x) + \sum_{j=1}^3 \int_{-\infty}^{\infty} b_{1j}(x,t)k_{1j}(x-t)\varphi(t)dt, & x > 0, \\ a_2(x)\varphi(x) + \sum_{j=1}^3 \int_{-\infty}^0 b_{2j}(x,t)k_{2j}(x-t)\varphi(t)dt, & x < 0 \end{cases}$$

в предположении, что $k_{1j}(x), k_{2j}(x) \in L_1(\mathbb{R}_1)$, а переменные "коэффициенты" $a(x), a_1(x), a_2(x), b_{1j}(x,t), b_{2j}(x,t)$ принадлежат весовому пространству ограниченных, измеримых функций.

Формулируются необходимые и достаточные условия нтеровости операторов A и B и приводится формула для вычисления их индекса. Из них, в частности, вытекают условия нтеровости A и B с переменными "коэффициентами", имеющими вид многочленов [1,3].

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Азаматова В.И., Лизунова И.В. Исключительные случаи особого интегрального уравнения. // Известия АН БССР, сер. физ.-матем. наук, 1972, № 1, с. 57-64.
2. Лизунова И.В. Парные интегральные уравнения типа свертки с полиномиальными коэффициентами. // Известия АН БССР, сер. физ.-матем. наук, 1976, № 4, с. 40-46.
3. Ханоннов Н.Н. Общие теоремы о разрешимости одного особого интегрального уравнения типа свертки третьего рода на полуоси. // Известия АН Тадж.ССР, отд. физ.-матем. и геол.-хим. наук, 1973, с. 22-28.

А.А.Гладышук, канд. физ.-мат. наук, доц. /БрПИ/
А.Н.Прокопеня, канд. физ.-мат. наук /БрПИ/
Н.И.Чопчик, доцент /БрПИ/

О НАПРАВЛЕННОСТИ СТРИМЕРНЫХ РАЗРЯДОВ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Одной из наиболее важных и интересных особенностей стримерных разрядов в полупроводниках является кристаллографическая ориентация каналов разряда. Так, в гексагональных кристаллах $\{CdS\}$ стримеры распространяются в кристаллографических плоскостях $\{10\bar{1}0\}$, причем наблюдаются три типа разрядов, ориентированных под разными углами к оси C $\{1\}$. С изменением температуры стримерные разряды всех типов плавно изменяют свои направления. В интервале температур 77-530 К изменения углов между разрядами и направлением $\{0001\}$ для разных типов стримеров составляют соответственно 12, 4, 3 угловых градуса, что на два порядка превышает возможные изменения направлений за счет анизотропии коэффициента линейного расширения кристалла. Таким образом, если связь между направлениями распространения стримеров и типом кристаллической решетки, а также ее параметрами, существует, то эта связь такова, что изменение параметров решетки при изменении температуры вызывает относительное изменение направлений распространения стримеров на два порядка большее, чем относительное изменение параметров решетки.

Следовательно, для объяснения направленности стримерных разрядов можно предположить, что в плоскостях, в которых распространяются стримеры, имеет место некоторый тип симметрии электронной плотности, причем характерный параметр порядка возникающей структуры составляет примерно 100 постоянных решетки.

Задача отыскания электронной плотности в некоторых сечениях кристалла представляется достаточно сложной. Результаты, полученные в первом приближении, когда атомы решетки моделируются сферами соответствующих радиусов, показывают, что сделанное выше предположение имеет место.

Литература.

1. Гладышук А.А., Гурский А.Л., Парашук В.В., Яблонский Г.П. и др. - ЖПС.- 1985.- Т.42, № 6.- С. 869-895.

А.А.Гладышук, канд. физ.-мет. наук (БрПИ)

А.Н.Прокопеня, канд. физ.-мет. наук (БрПИ)

Н.И.Чопчиц, доцент (БрПИ)

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПИСАНИЮ НАПРАВЛЕНИЙ СТРИМЕРОВ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Стримеры в полупроводниках являются типичным примером порогового эффекта как по физическим, так и по временным, а возможно, и геометрическим характеристикам внешнего воздействия. В связи с этим представляется естественной попытка описания возникновения стримеров и динамики их эволюции на основе круга идей симплектической и контактной геометрии, связанного с теорией катастроф. Первым шагом в этом направлении может служить изучение пространства управляющих и внутренних параметров процесса зарождения и распространения стримеров с последующим изучением поверхностей состояний равновесия и особенностей их отображения на подпространство управляющих параметров. Если, однако, в отношении управляющих параметров ситуация в значительной мере ясна, то в отношении внутренних параметров она остается весьма неопределенной. Иначе говоря, неизвестен полный набор внутренних параметров полупроводника, характеризующих его с точки зрения возможностей зарождения и распространения стримеров. В связи с этим представляет интерес рассмотрение феноменологических тензоров, характеризующих полупроводник, в качестве кандидатов на роль внутренних параметров.

Анализ структуры тензора ϵ_{ijkl} показывает, что он определяет 9 направлений, плюс направления, определяемые септором. Вопрос о числе направлений, выделяемых септором, в общем случае достаточно сложен, и его целесообразно решать с учетом группы симметрии решетки кристалла. Аналогичный анализ для тензоров валентности 4 показывает, что каждый из них выделяет в пространстве 24 направления плюс направление, выделяемое тремя септорами и одним тензором валентности 4 с девятью компонентами, который не содержит скалярной, векторной, дивергентной и септорной составляющих. При учете свойств симметрии некоторые из направлений оказываются совпадающими, так что общее число физически выделенных феноменологическими тензорами направлений в кристалле должно определяться с учетом его симметрии.

А.А.Гладыжук, канд.физ.-мат.наук, доц. (БрПИ)
 В.П.Ракович, асс. (БрПИ)
 Г.П.Яблонский, канд.физ.-мат.наук (ИЭ АН БССР)

СТРУКТУРА ЛИНИЙ ИЗЛУЧЕНИЯ СВОБОДНЫХ ЭКСИТОНОВ
 В КРИСТАЛЛАХ CdS

В спектре фотолюминесценции (СФЛ) исходных кристаллов при $T = 77\text{ K}$ и возбуждении излучением He- Cd - лазера обычно присутствует бесструктурные полосы А и В свободных экситонов (рис. 1, 2, кривая 1). После нагрева образца до 300-400 К на максимумах линий возникает провал (кривая 2), величина которого больше для низкоомных кристаллов, чем для высокоомных. Величина провала имеет оптимум по плотности мощности возбуждающего излучения и уменьшается с течением времени у образцов, хранившихся при комнатной температуре (рис.2, кривая 3). Спектры отражения исследуемых образцов при этом не претерпевают сильных изменений. В спектре зеленой краевой люминесценции высокоомных кристаллов CdS возникновение провала на линии свободных экситонов сопровождается изменением структуры и шириной всех полос. Провалы в спектре люминесценции свободного А-экситона не исчезают при изменении телесного угла регистрируемого излучения, направления падения возбуждающего излучения или направления регистрации. Но форма спектров существенно зависит от угла между вектором E возбуждающего излучения и осью C . При $E \perp C$ наблюдается почти симметричный провал, а при $E \parallel C$ в спектре А полосы остается только коротковолновая часть.

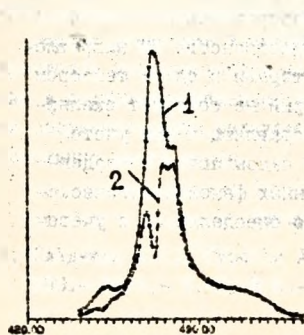


Рис. 1

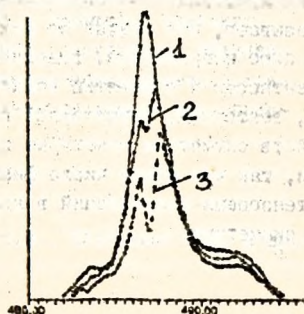


Рис. 2

А.А.Гладшук, канд.физ.-мат.наук, доц. (БрИМ)
 А.Л.Гурский, канд.физ.-мат.наук (ИФ АН БССР)
 Е.В.Луценько, аспирант (ИФ АН БССР)
 Т.С.Шульга, аспирант (ИФ АН БССР)
 Г.П.Яблонский, канд.физ.-мат.наук (ИФ АН БССР)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ СУЛЬФИДА
 И СЕЛЕНИДА ЦИНКА

Изучена ориентация и спектры свечения стримерных разрядов в кристаллах ZnS и $ZnSe$ при $T = 77-500$ К.

Установлено, что, несмотря на принадлежность кристаллов ZnS к кубической сингонии по данным рентгеноструктурного анализа, во всех монокристаллах этого соединения картина разрядов имеет гексагональную симметрию. Разряды локализованы в трех из 12 эквивалентных плоскостей $\{1\bar{2}1\}$, пересекающихся по одной из осей $\langle III \rangle$, играющей роль гексагональной. Схема разрядов приведена.

При 300 К в специально не легированных кристаллах наблюдаются разряды \bar{e}_1^+ (98°), \bar{e}_2^+ (145°), \bar{e}_3^+ ($25,5^\circ$), \bar{e}_1^- (80°), \bar{e}_3^- (154°).

При 77 К возникает разряды \bar{e}_1^+ (93°), \bar{e}_2^+ (133°), \bar{e}_3^+ (50°), \bar{e}_1^- (88°), \bar{e}_2^- (46°), \bar{e}_3^- (130°), т.е. изменение углов в этом диапазоне достигает $24,5^\circ$ для разрядов \bar{e}_2^+ и \bar{e}_3^- и 8° для разрядов \bar{e}_1^- .

Изменений направлений разрядов в интервале 300-500 К нами не зарегистрировано с точностью $\pm 0,5^\circ$. При 77 К ориентация разрядов пропадает. Гексагональная картина разрядов в ZnS объясняется тем, что монокристаллы этого соединения содержат полициклические прослойки, перпендикулярные одной из осей $\langle III \rangle$ и дающие эту ось выделенной. В то же время монокристаллы $ZnSe$ значительно менее склонны к образованию таких прослоек. Объемные ориентированные разряды в кристаллах $ZnSe$ без прослоек возбудить не удалось, в то же время наблюдались поверхностные разряды на плоскостях $\{111\}$ и $\{110\}$. Если считать, что поверхностные разряды соответствуют проекциям объемных путей на плоскость поверхности, то получим картину объемных путей лежащих вблизи направлений типа $\langle 110 \rangle$.

Последовательность теплового гашения разрядов $\bar{e}_1^- - \bar{e}_3^-$ в ZnS такая же, как в гексагональном CdS , однако картина разрядов в ZnS при 300 К соответствует картине, реализующейся в CdS при температуре примерно на 100 К выше.

И.В.Пархилович, канд. физ.-мат. наук (БрПИ)
С.Т.Гусева, ассистент (БрПИ)

АКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПО ВЫСШЕЙ
МАТЕМАТИКЕ НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ "ВЗАИМОСООБ-
МЕНА ЗАДАНИЯМИ"

Наиболее распространенной формой организации учебного процесса на практических занятиях в высшей школе является групповой способ обучения. Помимо определенных преимуществ, этот способ имеет негативную сторону - недостаточно активизирует индивидуально данные каждого обучаемого. С этой точки зрения, одной из форм интенсификации учебного процесса может стать коллективный способ обучения (КСО). Существует много вариантов организации коллективных занятий. Одним из них является методика "Взаимособмена заданиями", активным пропагандистом которой является В.К.Дьяченко (1). Сущность этой методики состоит в том, что каждый студент, получивший определенную порцию знаний, умений и навыков от преподавателя или в результате самостоятельного изучения, передает индивидуально другому студенту эту же "порцию" умений и навыков; затем второй студент, усвоивший эти элементы знаний, передает их третьему и т.д. Общенье между студентами происходит в парах сменного состава. Результаты этой работы фиксируются и обрабатываются. Таким образом, обучаемому предоставляется возможность знать все то, что знают остальные и передавать другому свои знания.

Психологически этот метод оправдан в том смысле, что студент, владеющий элементом знаний, мобилизуется, активизируется в процессе передачи этих знаний другому, а воспринимая информацию также активизируется в силу того, что он должен эту информацию передать третьему. Методика позволяет реализовать идеи индивидуального подхода к каждому обучаемому. При организации занятий по данной методике есть возможность одновременно ознакомить студента с определенными историческими понятиями и фактами. Результаты экспериментов подтверждают положительность этой методики обучения на практических занятиях по высшей математике в нашем вузе.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дьяченко В.К. Общие формы организации процесса обучения. Красноярский ун-т. Красноярск, 1984.

В.П.Черненко, старший преподаватель (БрПИ)
Е.Н.Ковалевич, инженер-программист (з-д "Цветотрон")
В.И.Гладковский, канд.физ.-мат.наук (БрПИ)
И.И.Сазонов, канд.техн.наук (БрПИ)
Н.В.Черненко, ассистент (БрПИ)

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОДНОМЕРНОЙ ЗАДАЧИ СТЕФАНА МЕТОДОМ
АСИММЕТРИЧНО РАЗНОСТНЫХ СХЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРПО-
ЛЯЦИИ ЛАГРАНЖА

Для предотвращения фазовых структурных изменений в хрупких металлах при плазменно-механической обработке (ПМО) необходимо обеспечить локальный нагрев в объеме, ограниченном объемом удаленного материала. Для определения скорости перемещения границы раздела фаз при ПМО методом асимметрично разностных схем (АРС) решалась задача о фазовом структурном переходе (задача Стефана).

Основной трудностью при численном решении задачи Стефана связана с появлением в результате движения межфазовой границы нового, ранее принадлежавшего другой фазе узла пространственной сетки в одной из смежных фаз.

Для устранения указанной трудности предлагается использовать метод вспомогательной сетки [1] в сочетании с интерполяцией Лагранжа для перехода от "целых" к "нецелым" узлам. Получаемая система разностных уравнений решается методом АРС [2,3], который обладает преимуществом по быстродействию по сравнению с методом прогонки в том случае, если используется многопроцессорная ЭВМ.

Апробация предлагаемого метода осуществлялась посредством сравнения численного решения модельной задачи с существующим аналитическим решением.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Нестеренко А.И., Нестеренко Н.Г. Метод вспомогательной сетки для численного решения задач с подвижными границами фаз.-М.Ж. вычисл.матем. и матем.физ., т.24, №3, 1984.-8с.
2. Гладковский В.И., Каролинский В.Г. Решение квазилинейного уравнения теплопроводности методом расщепления с помощью явных асимметричных разностных схем.-Деп.в ВИНИТИ, №4739, 1984.-8с.
3. Гладковский В.И., Каролинский В.Г. Устойчивые консервативные разностные схемы для квазилинейного параболического уравнения теплопроводности.-Ип: ИФЖ, т.49, №2, 1985.-7с.

М.П.Сидоревич, канд.физ.-мат.наук (БрПИ)

ОБ ОДНОМ СВОЙСТВЕ ИНВАРИАНТА ЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ

Рассмотрим линейное дифференциальное уравнение

$$W'' + p(z)W' + q(z)W = 0 \quad (1)$$

с мероморфными в некоторой области коэффициентами $p(z)$ и $q(z)$.
Найдем условие, при котором уравнение (1) имеет решение вида

$$W(z) = \sum_{k=1}^n a_k w^k, \quad a_k - \text{const.}, \quad (2)$$

$$\omega(z) = q(z) - \frac{1}{2} p'(z) - \frac{1}{4} p^2(z). \quad (3)$$

Чтобы $\omega(z)$, а значит и $W(z)$, были мероморфными, необходимо
[1] $\kappa = 1$.

Будем говорить, что уравнение (1) принадлежит к классу уравнений Δ , если оно имеет своим решением инвариант (2).

В [2] найдены условия, при которых (1) $\in \Delta$, и выделены некоторые линейные уравнения второго порядка со свойством Δ .

Пусть в (1) $p(z) \equiv 0$, тогда имеет место

Теорема. Уравнение (1) принадлежит Δ тогда и только тогда, когда оно есть уравнение Ламе

$$W'' - 6\gamma(z)W = 0, \quad (4)$$

где, $\gamma(z) = \gamma(z + C_2; 0; C_1)$ - эллиптическая функция Вейерштрасса с инвариантами $g_2 = 0, g_3 = C_1$, а C_1 и C_2 - произвольные постоянные.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айнс Э. Обыкновенные дифференцированные уравнения. - Харьков: ГНТИУ, 1939. - 717 с.
2. Сидоревич М.П. Дифференциальные уравнения третьего порядка, разрешимые в классических трансцендентных функциях. Дисс. канд.физ.-мат.наук. - Минск, 1933. - 118 с.

Н.П.Зизелюк, ст.преподаватель (БрПИ)

О ПРАВИЛЬНЫХ РЕШЕНИЯХ

Рассмотрим дифференциальное уравнение P_{IV} (четвертое уравнение Пенлеве) [1]:

$$W'' = W^{1/2} / 2W + \frac{3}{2} W^3 + 4Z W^2 + 2(Z^2 - L)W + \beta/W \quad (1)$$

где L, β, R, Z, W - действительные переменные.

Для (1) ставится задача: выделить класс правильных решений, обладающих свойством монотонности.

В уравнении (1) выполним замену: $2\sqrt{W} = ZL$ (2)
в результате получим:

$$ZL'' = \frac{3}{64} ZL^5 + \frac{1}{2} Z^2 ZL^3 + (Z^2 - L) ZL + 8\beta / ZL^3 \quad (3)$$

Для $\{Z \geq 0, ZL > 0\} = \mathcal{D}$ и $M(Z_0, ZL_0) \in \mathcal{D}$ обозначим через

$ZL = ZL_M(Z_0, ZL_0')$ связную часть решения уравнения (3), лежащую в области \mathcal{D} , причём $ZL_M(Z_0, ZL_0') = ZL_0, ZL'_M(Z_0, ZL_0') = ZL_0'$
Из [2] следует.

Теорема. Пусть

$$\frac{3}{64} ZL^5 + \frac{1}{2} Z^2 ZL^3 + (Z^2 - L) ZL + 8\beta / ZL^3 = 0$$

в области \mathcal{D} определяет непрерывную функцию

$$ZL = \varphi(Z) \quad (4)$$

В области \mathcal{D} имеет место единственность решения задачи Коши, причём два решения на некотором отрезке $[Z_1, Z_2]$ целиком лежащие в \mathcal{D} , не могут дважды пересекаться на этом отрезке.

Тогда через каждую точку $M(Z_0, ZL_0) \in \mathcal{D}$ проходит, по крайней мере, одно правильное решение $ZL = ZL_M(Z, ZL_0')$ (5)
уравнения (3).

Из последней теоремы и замены (2) следует решение

$$W = 0,25 ZL_M^2(Z, ZL_0') \quad \text{уравнения (1)}.$$

1. Айнс Э.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - Харьков. 1939.

- 463 с.; 2. Яблонский А.И. О правильных решениях уравнения

- Вестн АН БССР, № 2, 1963.

Л.А.Игумнов, канд.тех.наук /ГТУ/
 В.М.Коньшера, канд.физ.-мат.наук /БрИИ/
 М.В.Чугунов, канд.тех.наук /МордГУ/

КРИТЕРИАЛЬНАЯ СХОДИМОСТЬ МЕТОДА ШТРАФОВ
 ПРИ НАЛИЧИИ СЛУЧАЙНЫХ ПОМЕХ

Рассматривается задача: $\inf_{x \in A} f(x) = f^*$, $f^* > -\infty$,
 $A = \{x \in E, \mathcal{L}_i(x) \geq \rho, i = \overline{1, s}\}$.

Итеративный алгоритм описывается соотношением

$$x_{n+1} = x_n - \beta_n S_n(x_n, z_n), n = \overline{1, \dots}$$

где $\beta_n > 0$, $z_n > 0$, $z_{n+1} > z_n$, $z_n \rightarrow \infty$ при $n \rightarrow \infty$, $S_n(x, z_n)^* = F'(x, z_n) + \xi_n$, $F(x, z_n) = f(x) + z_n \Phi(x)$, $\Phi(x) = 0$ при $x \in A$, $\Phi(x) > 0$ при $x \notin A$, ξ_n - случайные погрешности, $M \xi_n = 0$.

Введем вспомогательную последовательность векторов z_n :

$$z_{n+1} = z_n + \beta_n (\xi_n - z_n), z_1 = 0.$$

Будем предполагать, что выполнены следующие условия.

- А. Существует $\lambda (0 < \lambda < 1)$ такое, что $\bar{F}_n^* = \inf_{x \in E} F(x, \lambda z_n) > -\infty$ при всех λz_n .
- Б. $\lim_{n \rightarrow \infty} \bar{F}_n^* = f^*$.
- В. $\|F'(x, z_n) - F'(y, z_n)\| \leq \tau z_n \|x - y\|$, $\tau > 0$.
- Г. $\|F'(x, z_n)\|^2 \geq \eta \Psi[F(x, z_n) - \bar{F}_n^*]$, где $\Psi(\lambda)$ - непрерывная строго

возрастающая функция от $\lambda \geq 0$, $\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \Psi(\lambda) \cdot \lambda^{-1} > \kappa > 0$, $\eta > 0$.

Обозначим $\bar{F}_n = \{F(x_1, z_n) - \bar{F}_n^*, \dots, F(x_n, z_n) - \bar{F}_n^*\}$.

Теорема. Пусть выполняются условия А-Г,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \beta_n^2 \left(1 + \frac{z_{n+1}^2 - z_n^2}{z_n^2}\right) < \infty, \quad 1 - 4\tau z_n \beta_n \geq \theta > 0,$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \beta_n z_{n+1}^2 M(\|\xi_n, \xi_n\| / \bar{F}_n) < \infty \text{ п.н.}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \beta_n = \infty,$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \beta_n^2 z_{n+1}^2 M(\|\xi_n\|^2 / \bar{F}_n) < \infty \text{ п.н.}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{z_{n+1} - z_n}{z_n \beta_n} = 0.$$

Тогда $\lim_{n \rightarrow \infty} F(x_n, z_n) = f^*$ п.н. при любых конечных x_1 .

К ДОКАЗАТЕЛЬСТВУ ГИПОТЕЗЫ ВАН ДЕР ВАРДЕНА

Пусть Ω_n - множество двоякостochasticеских матриц порядка n и $\rho(A)$ - число, получающееся из определителя матрицы A , если знак любой перестановки положить равным единице. В 1926 году Ван дер Варденом [1] была высказана гипотеза: если $S \in \Omega_n$, то $\rho(S) \geq n!/n^n$, причём равенство имеет место тогда и только тогда, когда $S = J_n$, где J_n - матрица, все элементы которой равны $1/n$. За пятьдесят лет была разработана обширная теория вокруг этой гипотезы, однако доказательство её, опубликованное в 1980 году советским математиком Егоричевым Г. П., использовало аппарат, весьма далёкий от теории матриц.

Автором данной работы, не выходя за рамки предмета, доказана ТЕОРЕМА 1. Если A - минимизирующая матрица в Ω_n , то $\rho(A_{(i,j)}) = \rho(A)$ для любых i и j .
Здесь $A_{(i,j)}$ - матрица, получающаяся из A вычёркиванием i -ой строки и j -го столбца.

При доказательстве используется результат Д. Лондона: $\rho(A_{(i,j)}) \geq \rho(A)$ для любых i и j , если A - минимизирующая матрица. Простыми рассуждениями доказывается, что из равенства $a_{ij} = 0$, $\rho(A_{(i,j)}) = \rho(A) + \beta / \beta > 0$ / следует $a_{ij} = 0$, что противоречит тому, что $A \in \Omega_n$.

ТЕОРЕМА 2. Пусть $\Omega_n(n-1)$ - подмножество двоякостochasticеских матриц, не содержащих нулевую подматрицу размера $S \times t / S+t = n-1$ /, то $\min \rho(S) = \rho(J_n)$ достигается только на J_n .

В доказательстве, разлагая равенство $\rho(A_{(i,j)}) = \rho(A)$ по элементам i -ой строки, автор приходит к тому, что $A = J_n$.

Предположение, что минимизирующая матрица не принадлежит $\Omega_n(n-1)$ приводит к противоречию, при доказательстве которого используется

ЛЕММА. Для любых $S \geq 1$ и $t \geq 1$ верно неравенство

$$\frac{S!}{(S+1)^S} \frac{t!}{(t+1)^t} > \frac{(S+t)!}{(S+t+1)^{S+t}}$$

ЛИТЕРАТУРА

Г. Х. Минк. Перманенты. М., Мир, 1982. 213 с.

В.С. Рубанов, канд. физ.-мат. наук (БрПИ)

ТРАНСВЕРСАЛЬНОЕ ЗАМКНАНИЕ ГЛАДКОГО СЛОЕНИЯ

* Пусть F есть гладкое сечение на гладком связном многообразии M . Под гладкостью всюду понимается C^∞ - дифференцируемость.

Гладкая функция $f: M \rightarrow \mathbb{R}$ называется F -слоеной, если она постоянна на слоях слоения F . Подмножество $U \subset M$ называется F -насыщенным, если вместе со всякой точкой $x \in M$ оно содержит полностью слой \mathcal{L}_x слоения F , проходящий через точку x . Обозначим через $V(M)$ множество всех гладких векторных полей, определенных на открытых подмножествах из M . Рассмотрим семейство \mathcal{F}^* векторных полей из $V(M)$, на траекториях которых F -слоенные функции постоянны. Векторные поля из \mathcal{F}^* определяют на M некоторое гладкое распределение Δ , являющееся \mathcal{F}^* -инвариантным, т.е. удовлетворяющее условию: $dX_t(\Delta) = \Delta$ для всякого локального потока X_t векторного поля $X \in \mathcal{F}^*$. Из \mathcal{F}^* -инвариантности распределения Δ следует ([2]), что распределение Δ вполне интегрируемо и определяет на многообразии M некоторое гладкое слоение с особенностями ([1]), которое обозначим через F^* и будем называть трансверсальным замыканием слоения F . Слои слоения F^* будем далее называть орбитами. Если \mathcal{L}^* - орбита, содержащая слой \mathcal{L} , то \mathcal{L}^* есть максимальное связное множество, содержащее \mathcal{L} , на котором все F -слоенные функции постоянны. В частности, всякая орбита замкнута в M .

Доказано, что всякая точка $t \in M$ обладает такой F^* -насыщенной окрестностью, что ограничение F^* на эту окрестность является регулярным слоением без особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dazord P. Feuilletages a singularities. Proc. Kon. Ned. Ac. Wet., nr A, 88 (1985), 41, 21-39.
2. Sussmann H.J. Orbits of families of vector fields and integrability of distributions. Trans. Amer. Math. Soc., 180 (1973), 171 - 188.

Г.С.Кандилян, ст. преп. (БрПИ)
В.Я.Ху гудикова, канд. физ.-мат. наук (БрПИ)
Л.Н.Яромская, асс. (БрПИ)

ПЛАЗМОТРОН ДЛЯ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

К плазмотронам, используемым для резки металлов предъявляются следующие требования: [1]

- 1) высокий тепловой к.п.д.;
- 2) сильная степень обжата плазменной дуги;
- 3) высокий ресурс работы внутреннего электрода в высокотемпературном режиме.

С этой целью разработан плазмотрон, в котором высокая степень обжата дуги достигается осевым магнитным полем. Большой тепловой к.п.д. достигается использованием высокоэнтальпийного плазмообразующего газа (например, воздуха) с одной стороны и повышением напряжения дуги - с другой.

Увеличение ресурса работы катода до 80-100 часов достигнуто использованием вольфрамового катода и защитой его азотом, подаваемым через закруточное кольцо.

Для еще большего увеличения ресурса работы катода предложено защищать его водородом с малым расходом. Улучшение качества реза и увеличение ресурса работы подтверждено экспериментами.

Основной причиной выхода из строя сопла является образование дуги. Во избежание чего в плазмотроне поджигающий электрод выполнен в виде отдельного элемента, а сопло электрически нейтрально как при работе так и при запуске. Кроме того, сопло интенсивно охлаждается водой, что исключает образование паровой пленки на охлажденной поверхности сопла.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зуев Л.И., Хрестовой А.Ф., Петухов М.А. Современное состояние применения плазменной резки и сварки в машиностроении. М., ЦНИИТПИИдеглиздмаш, 1978.

Н.И.Чопци, доц. (БРПИ)

ОБЩЕННАЯ ТЕТРАДНАЯ ФОРМУЛИРОВКА ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ ГРАВИТАЦИИ С ФОНОМ, КОНСТРУИРУЕМЫМ НА ОСНОВЕ Э КОНЦЕПЦИИ НАБЛЮДАЕМЫХ

Известные трудности общей теории относительности (ОТО), связанные, главным образом, с нелокализуемостью гравитационного поля и метензорностью комплексов энергии-импульса, стимулируют, с одной стороны, развитие подходов, основанных на введении в классическую схему ОТО новых структур (тетрадный вариант ОТО, факторно-множественные подходы к описанию отсчета в ОТО и т.д.), и разработку альтернативных вариантов теории гравитационного поля - с другой. Из числа альтернативных теорий наиболее разработанной и перспективной представляется релятивистская теория гравитации (РТГ) [1]. В качестве фундаментального, базового пространства в РТГ принимается плоское пространство Минковского с метрикой $g_{\mu\nu}$, для которой $R_{\mu\nu} = 0$. Следует, однако, заметить, что все варианты с априорно заданным фоном, к числу которых относится РТГ, не свободны от некоторых затруднений, основными из которых является ненаблюдаемость фонового пространства Минковского и связанная с ней фоновая калибровочная инвариантность.

Указанные трудности устраняются в теориях, в которых фон задается конструктивным образом. К числу таких теорий относится обобщенная тетрадная формулировка ОТО (ОТФ ОТО), фон в которой конструируется на основе концепции наблюдаемых [2]. Введение неметрической конструируемой связности $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda}$ с $R_{\mu\nu}^{\lambda} = 0$, содержащей кручение, позволяет осуществить разработку последовательной идеологии введения систем отсчета и описать все классические релятивистские эффекты. Конструктивность процедуры построения плоского фона позволяет устранить так же трудности сопоставления предсказаний теории с результатами экспериментов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Логунов А.А., Мествиришвили М.А. Основы релятивистской теории гравитации. М.: МГУ. 1986, 421 с.
2. Левашев А.Е., Чопци Н.И. // В сб.: Современные теоретические и экспериментальные проблемы теории относительности и гравитации. Мн, 1976. - С. 249-262.

Кляичук В.Н., студент (БрПИ им. А.С.Пушкина),
Семенчук Н.П., к.ф.-м.н. (БрПИ им. А.С.Пушкина)

ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД СУММИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛОВ ФУРЬЕ

В связи с более широким и глубоким применением математики в различных областях человеческой деятельности математические модели реального мира усложняются, а значит для их анализа приходится совершенствовать вычислительные алгоритмы. Один из возможных путей решения данной проблемы - это использование различных методов суммирования рядов и интегралов (см., например: [1] - [2]).

Нам предлагается один из методов суммирования рядов, интегралов и сопряженных интегралов Фурье с помощью множителей

$$\varphi_\lambda(u) = 1 - \frac{e^u}{e^\lambda}$$

Доказана, например, теорема:

Если функция $y = f(x)$ абсолютно интегрируема на числовой прямой и удовлетворяет условию Гельдера порядка α , $0 < \alpha \leq 1$, в некоторой окрестности точки $t = x$, то

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} T_\lambda(f; x) = f(x),$$

где

$$T_\lambda(f; x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\lambda \varphi_\lambda(u) du \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \cos u(x-t) dt.$$

Замечание. Аналогичные результаты получены и для сопряженных интегралов Фурье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенчук Н.П. Об одном классе дифференциальных уравнений нецелого порядка. - Дифференц. уравнения, 1982, т. XVIII, №10, с. 1831-1833.
2. Семенчук Н.П. О $(C, 1)$ -суммируемости и сходимости одного класса тригонометрических интегралов. - Вестн АН БССР, сер. флз-мат. наук, 1989, №4, с. 28-34.

Семенчук Н.П., к.ф.-м.н. (БрПИ им. А.С. Пушкина)

О НЕКОТОРЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ АППРОКСИМАЦИОННЫХ МЕТОДОВ
В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКЕ

Синтезируя идеи и методы теории приближения функций и теория дифференциальных и интегральных уравнений, В.К. Дзядыком были разработаны так называемые аппроксимационные методы решения этих уравнений (см., например: [1-3]).

Используя указанные методы, нами получены оценки приближения решений одного класса систем нелинейных дифференциальных уравнений n -го порядка.

Кроме того, изучена $(C, 1)$ - суммируемость и сходимость повторных несобственных тригонометрических интегралов, зависящих от параметров и построенных на базе интегралов и сопряженных интегралов Фурье.

На основании результатов исследований найден метод вычисления некоторых типов несобственных интегралов, зависящих от параметров, как от элементарных, так и специальных функций.

Л и т е р а т у р а

1. Дзядык В.К. Аппроксимационный метод решения дифференциальных уравнений. - Тр. Междунар. конференции по теории прикл. ф.-м. Теория приближения функций. - М.: Наука, 1977, с. 149-157.
2. Дзядык В.К. О применении линейных методов к приближению полиномами решений обыкновенных дифференциальных уравнений и интегральных уравнений Гаммерштейна. - "Изв. АН СССР Сер. матем." 1970, 34, № 4, 827-848
3. Дзядык В.К. О применении линейных операторов к приближенному решению обыкновенных дифференциальных уравнений. - В кн.: Вопросы теории приближения функций и ее приложения. Киев, Ин-т математики АН УССР, 1976, с. 61-96.

В.Т. Дзура, ассистент (БрПИ)

Р.А. Гоголянская, ассистент (БрПИ)

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ ВО ВТУЗЕ

При проведении практических занятий по высшей математике следует уделять определенное внимание психологическим моментам учебного процесса.

Прежде всего следует на занятиях добиться, чтобы излагаемый материал был согласован с содержанием лекций. Термины, определения, обозначения на практике и на лекции должны быть идентичны, по крайней мере, на первых порах усвоения. Далее, по мере развития темы, на практических занятиях целесообразно познакомить студентов и с другой точкой зрения по излагаемому материалу.

Создание доброжелательной атмосферы на занятиях, перерастающей в доверительные отношения понежеле втягивают студентов в мир излагаемой дисциплины.

Игровые моменты как раз способствуют созданию именно этой напряженной, благоприятной атмосферы с одной стороны, а с другой — возбуждают интерес к предмету. Необходимо помнить, что человечество относится к игре самым серьезным образом. Исторические экскурсы, нестандартные подходы к решению задач, шутливые рассказы исторического порядка, общий мажорный тон ведения занятий, — это тоже все направлено на выработку интереса к изучаемому предмету. В то же время следует обратить внимание, что постоянная критика и упреки в адрес студентов не способствуют созданию положительного эмоционального фона.

Поэтому оружием критики следует пользоваться в исключительно редких случаях и строго индивидуально.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В.Шатуновский, В. Шатуновская, Э.Лобович. О самостоятельной работе студентов. Вестн. высш. школы. №3, 1980.
2. А.В.Лепин. Методы активизации обучения. Вестн. высш. школы. №12, 1987.
3. А.М.Сохор. Учить методам учебного труда. Вестн. высш. школы. №6, 1979.

В.Н. РЕВУЦКИЙ, канд. техн. наук (Ин-т механики АН УССР)

ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ РЕБРИСТЫХ СФЕРИЧЕСКИХ
ОБОЛОЧЕК С УЧЕТОМ ДЕМПФИРОВАНИЯ

Известно небольшое число работ, посвященных учету диссипации энергии при колебаниях ребристых оболочек [1], причем сферические оболочки практически не рассматривались.

Уравнения движения ребристой сферической оболочки получены на основании принципа стационарности действия Гамильтона-Остроградского в рамках известных предположений, принятых в теории ребристых оболочек, учитывая дискретное размещение ребер. Диссипация энергии при вынужденных установившихся колебаниях учтена с помощью подхода, предложенного Е.С.Сорокиным, путем введения комплексных модулей. Рассматривается жестко защемленный по опорной параллели сферический купол, подкрепленный меридионально-кольцевым набором ребер и подверженный действию постоянного внешнего давления, изменяющегося во времени по гармоническому закону.

Разрешающая система алгебраических уравнений с комплексными коэффициентами получается с помощью метода Бубнова-Галеркина. Искомые перемещения аппроксимируются в виде двойных рядов, причем в окружном направлении в виде ряда Фурье, в меридиональном - присоединенных нормированных полиномов Лежандра, домноженных на так называемые коэффициенты граничных условий, служащие для удовлетворения условий жесткого защемления опорной параллели.

Проведены исследования по влиянию параметров подкреплений и обшивки на формы колебаний с максимальной амплитудой для характеристик напряженно-деформированного состояния оболочки. Произведено сопоставление полученных характеристик с аналогичными, полученными при статическом приложении внешней нагрузки. Показаны области частот вынужденных колебаний в которых существенно сказывается влияние рассеяния энергии при колебаниях на резонансных частотах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амиро И.Я., Заруцкий В.А., Ревуцкий В.Н., Скосаренко Ю.В., Телалов А.И., Сизко С.Ю. Колебания ребристых оболочек вращения. - Киев: Научова думка, 1983. - 204 с.

А.И. Телалов, канд. техн. наук, В.И. Агузов, инженер (Ин-т механики АН УССР)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РЕБРИСТОЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИМПУЛЬСА ВНЕШНЕГО ДАВЛЕНИЯ

Для проведения экспериментов разработана и изготовлена установка, в которой рабочей средой является воздух, а его сжатие происходит в камере, образованной внутренней боковой поверхностью толстостенного цилиндра и эквидистантными поверхностями оболочки и поршня. Статические избыточные давления создавались путем переещения поршня при помощи винтового домкрата. Для создания импульсов внешнего давления на поршень сбрасывались грузы различной массы. При этом давление в рабочей камере после соударения изменялось по закону, близкому к синусоидальному. Одними из главных достоинств установки является возможность независимого регулирования амплитуды и времени действия импульса давления, а также возможность изменения этих параметров с очень малым шагом.

В качестве моделей использовались сферические сегменты, изготовленные гидроштамповкой из листового технического титана ВТ1-0, к которым в меридиональном направлении приваривались точечной сваркой бра углового профиля из того же материала, число которых последовательно удваивалось.

Исследованы зависимости амплитуды внешнего давления от величины критического импульса для нескольких вариантов меридионального подкрепления. Показано, что во всех случаях имеет место предельное минимальное значение критического импульса давления. Вид всех зависимостей носит гиперболический характер, хотя они значительно отличаются друг от друга как величинами амплитудных значений импульса давления, так и предельным значением критического импульса. Причина этого различия обусловлена изменяемостью форм выпучивания при различном количестве подкрепляющих элементов и варьировании их крутильной и изгибной жесткости.

При возрастании скорости роста давления коэффициент динамичности возрастает, а при уменьшении — амплитуды максимального давления асимптотически приближаются к значению верхнего критического давления соответствующей оболочки при статической потере устойчивости.

Г.Д. Газриленко, докт. техн. наук (ИМех АН УССР)
В.И. Мацнер, канд. техн. наук (ИМех АН УССР)

УСТОЙЧИВОСТЬ НЕСОВЕРШЕННЫХ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ СО СПИРАЛЬНЫМ ПОДКРЕПЛЕНИЕМ

В настоящее время нашли применение оболочки подкрепленные элементами жесткости, наклоненными под произвольным углом к оси оболочки. Если для цилиндрических оболочек со спиральными ребрами методика расчета на устойчивость в какой-то мере разработана и приведена в [1-3], то здесь рассматриваются оболочки вращения. Кроме того, в реальных объектах практически всегда имеются начальные несовершенства формы.

Поэтому предлагается методика численного расчета на устойчивость несовершенных оболочек вращения со спиральным подкреплением. Методика учитывает неоднородность докритического напряженно-деформированного состояния.

Определяется оптимальный угол наклона элементов жесткости к оси оболочки, обеспечивающей максимальное значение критической нагрузки. Исследовано влияние амплитуды локальных начальных несовершенств на значение критических нагрузок.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Сосниг Цай-чжен. Устойчивость цилиндрических оболочек с эксцентричным спиральным подкреплением. Ракетная техника и космонавтика, 1969, т. 7, № 1. - с. 74-84.

2. Образцов И.Ф., Нерубайло Б.В., Зубков Г.Д., Федин И.И. К выбору оптимальных параметров цилиндрических оболочек с эксцентричным спиральным подкреплением по критерию устойчивости. Сб. Расчеты на прочность. - 1985. - в. 26. - с. 3-19.

3. Газриленко Г.Д., Мацнер В.И. Устойчивость цилиндрических оболочек со спиральным подкреплением. Проблемы прочности, 1990, №3. - с. 44-49.

А.Г.Орзев, докт. техн. наук, проф. (БТИСМ)

ЛИНЕАРИЗАЦИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

В последние годы намечается тенденция рассматривать задачу рационального проектирования конструкций при фиксированной геометрии, используя обратные значения переменных проектирования (площади сечения, толщины, момента инерции). В таком случае характеристики поведения конструкции, такие, как перемещение или напряжение, будут линейно зависеть от этих промежуточных переменных. Целевая функция остается явной и легко вычисляемой. Соответствующей линеаризации подвергаются и функции ограничений.

Повышение уровня постановки проектной задачи, например, за счет подключения геометрических параметров формы, создает трудности поиска удобных промежуточных переменных проектирования. Поэтому такого рода задачи представляются в основе своей нелинейными задачами рационального проектирования.

Это не исключает линеаризации отдельных задач, входящих в категорию обратных задач механики деформируемого твердого тела. В упрощенном методе конечных элементов плоской обратной задачи входят произведения неизвестных координат узлов, определяющих конфигурацию. Путем замены переменных можно получить уравнения с неизвестными в первой степени. Для треугольного элемента вектор неизвестных содержит 21 параметр (число сочетаний из шести независимых неизвестных по два плюс число их квадратов). Матрица обратного преобразования (21×6) получается путем перестройки уравнений МКЭ применительно к новым неизвестным.

Идентично решается задача подбора локально ортотропного материала тела заданных размеров, находящегося в условиях плоского напряженного состояния. Считаются заданными состояние тела до и после деформирования и внешние силы. В целях упрощения задачи принимаются постоянными модуль сдвига и один из коэффициентов Пуассона. Искомые модули продольной упругости по главным направлениям заменяются неизвестными, входящими линейно в уравнения МКЭ. Для треугольного конечного элемента число их равно шести, а матрица обратного преобразования имеет порядок 6×6 .

РОБЕРТ СИЖОРА, д.т.н., проф. (Люблинский политехнический институт)
ПРОСЛАВ ЛЮТЫ, инж. (Люблинский политехнический институт)

КОМПЬЮТЕРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕНИЙ В НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИТЬЕВОГО ПРЕССА

Установка предназначена для непрерывной регистрации напряжений в направляющих литейного пресса.

В состав измерительной системы входят:

- два тензодатчика;
- тензометрический мост Mikrotechna 1101;
- аналогово-цифровой преобразователь собственной конструкции;
- компьютер AMSTRAD-Schneider CPC 620 с монохроматическим дисплеем;
- печатающее устройство STAR NX-15;
- компьютерная программа, разработанная на Кафедре Переработки Пластических Масс Люблинского политехнического института.

Сигналы с тензометрических датчиков поступают на тензометрический мост. Величина напряжения равна отношению изменения сопротивлений $\Delta R/R$ тензометрических датчиков. Затем аналоговые сигналы напряжений, выходящие с моста преобразовываются в цифровые сигналы в аналогово-цифровом преобразователе. Цифровые сигналы обрабатываются компьютером. Обслуживающая измерительную установку компьютерная программа позволяет:

- измерять напряжение;
- записывать результаты измерений на гибкий диск;
- считывать результаты измерений с гибкого диска;
- стирать массивы данных;
- менять названия файлов;
- чертить графики напряжений в функции времени;
- просматривать значения напряжений с интервалом 0,01 сек.;
- просматривать графики;
- печатать произвольные графики.

Компьютерная установка для исследований напряжений в направляющих литейного пресса, разработанная нами, позволяет вести обработку аналогового сигнала, изменяющегося в пределах ± 1 В с шагом 2 мВ со скоростью 4 мс (для машинного языка) или 22 мс (при использовании языка Бейсик).

Установка позволяет, по мере необходимости, использовать дополнительно вольтметр, который может быть подключен к компьютеру.

КАЗИМЕЖ КУШЕВСКИ, к.т.н. (Люблинский политехнический институт)

УЛУЧШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ
СМОЛ ПУТЕМ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Для исследований отобрано два вида пресс-материалов:
- Polofen FE 18-I (плотность $1,5 \text{ г/см}^3$) - это смесь фенолоформальдегидной смолы новолачного типа, наполненной древесной мукой (около 50%);
- Polofen F-I (плотность $1,6 \text{ г/см}^3$) - это смесь фенольной смолы новолачного типа, наполненной древесной мукой и мелом (около 50%).

Прежде чем приступить к прессованию пресс-материал предварительно подвергают термообработке при температуре 95°C в течении 30 мин.

Условия прессования по PN-75/C-89270 следующие:

- температура прессования $150 \pm 5^\circ\text{C}$;
- давление прессования $30 \pm 3 \text{ МПа}$;
- время выдержки под давлением I-I,5 мин. на каждый миллиметр толщины изделия.

Исследования ударной вязкости и изгибающих напряжений проводились на установке "Dynstat" согласно PN-72/C-04243 и PN-68/C-89038. До начала исследований образцы были выдержаны при температуре 20°C и относительной влажности $65 \pm 5\%$ в течении 16 часов.

Термическая обработка проводилась при температуре 155, 170, 185°C в течении 1, 2,5 часа в моторном масле (Mikol-5) с температурой возгорания свыше 210°C . Скорость нагрева была одинаковой и равнялась $0,016^\circ\text{C/сек.}$, а скорость охлаждения различной от $0,008$ до 1°C/сек.

Установлено, что оптимальные условия термической обработки следующие: температура - 170°C , время - 2,5 час., скорость охлаждения - $0,008^\circ\text{C/сек.}$, так как в этих условиях изгибающие напряжения в среднем возрастают на 20%, а ударная вязкость на 10% по сравнению с образцом который не подвергался термической обработке.

И.В. Михальчук, канд. биол. наук (БрГПИ)

ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ИХ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ ГЕНОФОНДА И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

Важнейшим условием обеспечения экологического равновесия, сохранения генетического разнообразия, и, следовательно, устойчивости природных экосистем является расширение сети охраняемых природных территорий.

Нами в течение 2-х лет проводятся обследования урочищ "Бусловка" (Пружанский, Берёзовский районы; 7,5 тыс.га) и "Грушка-Коньково" (Малоритский район, более 5 тыс.га). Этот выбор был обусловлен усиливающейся уязвимостью природных компонентов обоих урочищ под воздействием хозяйственной деятельности человека.

Проведёнными исследованиями установлено, что оба участка являются уникальными с точки зрения распространённости многих редких и исчезающих видов животных и растений. Так, в урочище "Бусловка" обнаружены 9 видов растений и 8 видов животных, занесённых в Красные книги СССР и БССР. Особо следует отметить довольно частую встречаемость аиста чёрного: выявлено 6 пар. В конце 1990 года на землях Бусловки объявлен биологический заказник.

Главное богатство урочища "Грушка-Коньково" - венерин башмачок настоящий (жёлтый). Места произрастания этого исчезающего вида, занесённого в Красные книги МСОП, СССР и БССР, найдены в шести кварталах Чернянского лесничества (№ 52, 68, 80, 82, 83, 110). Численность растений в ценопопуляциях колеблется от 30 до 125, а общее количество учтённых растений превышает 500 экземпляров. Очевидно, что это весьма значительная (если не самая крупная) в ряду известных находок этого вида орхидей на территории Белоруссии. Охраняемые растения урочища представлены также кадиллом сарматским, колокольчиком персиколистным, дремликом тёмно-красным. Налицо веские основания для создания здесь ботанического заказника.

Общее состояние экосистем исследованных территорий позволяет сделать вывод о том, что вовлечение в хозяйственное использование тех или иных угодий должно предшествовать их комплексное обследование на предмет выявления видов, находящихся под угрозой исчезновения. В случае их обнаружения возникает настоятельная необходимость в создании заказников различного ранга и значения или применения других действенных мер охраны.

..П.С.Будько. (БрГТИ им.А.С.Пушкина)-

НЕМЕЦКИЕ ТОПОНИМЫ СЛАВЯНСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.

Территория между реками Одер/Нейса и Эльба/Заале, заселённая в 6-7 веках славянскими племенами, начиная с 8 века, подверглась немецкой восточной экспансии и насильственной колонизации. Названия населённых пунктов, возникшие в славянскую эпоху, адаптировались в немецком языке по его законам. Они превратились в неотвратимые топонимы, утратившие своё первоначальное лексическое значение. Лишь немногие из них сохранились почти без изменения: *Камит/Самит (Схем), Камитц (Камтс)* и др.

Большинство славянских топонимов претерпели значительные фонетические и морфологические трансформации. Так возник в немецкой топонимии большой пласт названий населённых пунктов (на территории бывшей ГДР 60 % всех названий) с присущими только им топонимными формантами. Наиболее распространённые из них следующие:

1. *-itz* (варианты: *-litz, -nitz, -ritz, -schitz, -sitz, -witz* и др.), образованное от славянского суффиксального *-с-* (*-sei, -so, -se*): *Chemnitz (Каменица), Miltitz (Милотич), Seelitz (Седлице)*;

2. *-itz* от славянского *-ov*: *Güstrow (Густероу > Güster 'ягерница') Rathenow (Рагеноу)* и др.

3. *-in*, адаптированное славянское *-и*: *Malbun (Малбун > Malbun) Schwerin (Шверин > zvěrin > zvěř, ср.: зверинец), Berlin (вероятно от *bircl-/bercl 'болото')* и др.

4. *-itz* от славянского топонимического суффикса *-sk*: *Belzig (Белзиц) Leipzig (Липсциц)* ср.: Липецк и др.

Топонимы с этими и другими топонимными формантами славянского происхождения не встречаются вне зоны германо-славянского контакта. Об этом свидетельствует анализ списков населённых пунктов западной части Германии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Namensforschung heute. Ihre Aufgaben und Ergebnisse in der Deutschen Demokratischen Republik. Autorenkollektiv Akademie-Verlag, Berlin, 1975, -131 S.*
2. *Eichler E., Walther H. Städtienamenbuch der DDR. Leipzig, 1988, -327 S.*

В.Н.Плосконосов, канд.техн.наук (БрПИ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Действующая в настоящее время система подготовки специалистов высшей квалификации не отвечает требованиям перестройки народного хозяйства. Система преподавания в вузах не стимулирует приобретение высоких знаний и, в основном, рассчитана на рецептурное обучение. От студента требуется заучить как можно больше информации, большую часть которой после экзамена он забывает, да и многие знания к моменту окончания вуза устаревают. Поэтому сегодня можно считать полноценным специалистом того, который может находить новые, оптимальные решения, в конкретных ситуациях трудовой деятельности, т.е. обладающего творческими способностями. В связи с этим учебные планы и программы, графики учебного процесса должны стимулировать студента к самостоятельному приобретению знаний при активном участии преподавателей:

Начиная уже с первого курса весь процесс обучения должен быть связан с будущей профессией, что предопределяет содержание и взаимосвязь отдельных дисциплин между собой. Однако связи и ассоциации в знаниях между отдельными дисциплинами могут появиться у студента только тогда, когда преподаватели общенаучных и особенно инженерных дисциплин обладают знаниями по специальности. Преподаватели указанных дисциплин должны объяснять студентам, где и как этот материал может быть использован в их будущей профессии.

Вместе с тем необходимо пересмотреть соотношение часов между отдельными циклами дисциплин, отдельными дисциплинами, соотношение между различными видами занятий, увеличив число практических и лабораторных занятий, лекции должны быть по существу установочными. Необходимо максимально внедрить в учебный процесс активные методы обучения специальности: деловые игры, моделирование реальных ситуаций с широким использованием компьютерной техники и пакета программ по решению комплекса инженерных задач по специальности. Как сказано выше лекций должно быть меньше по сравнению с практическими занятиями, но каждая лекция должна быть некоторым событием в жизни студента. Видимо, лекция должна быть посвящена одному крупному и важному вопросу. Лектору к такой лекции придется готовиться почти как к научному докладу. Основная цель методической работы преподавателя - разработка методов изучения данной дисциплины с применением всех доступных в данном виде средств обучения.

А.Н.Бегра, канд.истор.наук (БрПИ)

ИЗ ИСТОРИИ СТУДЕНЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ БРЕСТСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Движение студенческих строительных отрядов, возникшее в стране в конце 50-х годов, явилось свидетельством патриотического подъема вузовской молодежи, ее желания оказать помощь Родине конкретными практическими делами. Студенты Брестского инженерно-строительного института впервые выехали работать в составе ССО в 1968 г. Было сформировано 9 отрядов (8 работало в области и 1 в Норильске), общей численностью 256 человек. Ими было освоено 464 тыс.рублей капиталовложений. В следующем 1969 г. расширились места дислокации и возросла численность студенческих строительных отрядов института: на стройках Белоруссии работало 442 студента, в Норильске - 86, в Магаданской области - 60, в селе Еушенском Красноярского края - 20 человек. Росли и объемы выполненных студентами БИСИ работ - в 1970 г. свыше 600 бойцов сводного институтского строительного отряда освоили более 840 тыс.рублей капиталовложений.

Нередко студенты института первыми выступали с различными инициативами, способствующими укреплению положительных традиций патриотического движения студенческих строительных отрядов. Так, в январе 1975 г. студенты института первыми в стране выступили инициаторами создания ССО в период зимних каникул. "Зимние" ССО сыграли в свое время важную роль в подготовке резерва руководящего звена студенческих отрядов.

Кроме производственной, ССО проводили и определенную культурно-массовую и воспитательную работу в местах своей дислокации.

Значительный вклад студенческих строительных отрядов страны в решение народнохозяйственных задач и общественно-политическая деятельность ССО были высоко оценены советским правительством.

Вместе с тем необходимо отметить, что имевшиеся в 60-70-е годы трудности, негативные явления в социально-экономической и духовной жизни советского общества коснулись и студенческих строительных отрядов. Это выразилось в излишней регламентации их деятельности, что нередко порождало заорганизованность и формализм, в нарушении принципа добровольности при формировании отрядов и некоторых других отрицательных явлениях.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Л.И. Коршун. Брестскому политехническому институту 25 лет.....	I
С.К. Зинович. Интеграция учебного процесса, науки и производства	5
А.Ф. Яцкевич. Инженерная деятельность как единство объективного и субъективного	7
В.С. Каравяева. Формирование новой хозяйственной системы в СССР	9
Н.Г. Дунаевская. Проблемы активизации интереса к изучению общественных наук в техническом вузе	10
В.А. Михайлов. Научный поиск и его особенности	11
Л.В. Плеханова. К вопросу о соотношении политической культуры и политического сознания	12
А.А. Кондратчик, Н.И.Кондратчик. О необходимости изменения методики подготовки студентов по специальным дисциплинам	13
О.В. Петровская. Проблемы социальной активности студенчества	14
В.Г. Афонин. О компьютерной подготовке студентов технических вузов	15
Н.А. Петровский. Проблемы правового обучения студентов неюридических вузов	17
П.Ф. Химин. Формирование экологического мировоззрения студентов технических вузов	18
В.А. Бахарев. Метсдология рабочего времени	19
З.М. Кудрицкая. Маркетинг в системе рыночных отношений.....	20
Т.Л. Чистякова. Классовое и общечеловеческое в искусстве	21
И.С. Григорчук. Экономические интересы: диалектика развития и механизм реализации	22

С.П. Целаев. К вопросу о гуманистической направленности системы нормативного регулирования общественных процессов	23
Р.М. Грибов. Классовый подход и новое мышление	24
М.В. Стрелец. Западноевропейский кризис 1948/1949 г., г.: новый подход	25
Н.Н. Ковалева. Восстанавливая правду истории	26
В.П. Рудаков. Идеалы марксистского социализма и их судьба в советском союзе	27
А.И. Вржесинский. Совершенствование экономического механизма АПК	28
И.Г. Грибова. Перестройка и становление нового образа морали	29
Д.И. Саватеева. Химическая картина мира (мировоззренческие функции)	30
С.В. Венскович. Организация контроля усвоения грамматики французского языка на I курсе технического вуза	31
Г.Н. Бабенко, Н.М. Кошелев. Обеспечение безопасности жизнедеятельности - важная социальная задача	32
В.Н. Кудрицкий, А.П. Мешков. Об эффективных формах организации внеурочной работы по физическому воспитанию студентов	33
В.П. Тольмина, М.С. Венскович. Роль факультативных занятий при обучении иностранному языку	34
В.Н. Былинович, В.А. Егоров. К вопросу о структуре учебных пособий по обучению чтению по специальности	35
Д.В. Новик. Обучение фонетике в неязыковом вузе	36
А.А. Жданов. Дидактические возможности реферирования как средства обучения и их реализация в практике обучения чтению иноязычной литературы в техническом вузе	37
М.С. Венскович. Междисциплинарные связи в системе подготовки студентов по иностранному языку	38
Г.Р. Емельянова, Г.В. Шамова. Профорориентационная деятельность вуза	39
В.И. Лысенко, Н.И. Кондратчик. Некоторые вопросы совершенствования профорориентационной работы кафедры	40
В.Н. Кудрицкий. Методика организации самостоятельных занятий по физическому воспитанию студентов	41
С.В. Венскович, Я.В. Подрядчикова. Формирование умений обучения на занятиях по иностранному языку	42

С.В. Бенскович, Я.В. Подрядчикова. Формирование умений общения на занятиях по иностранному языку	42
А.И. Король. Кооперация труда как первооснова обобществления производства	43
О.К. Денисович, М.Г. Журавели. Блочная аттестация студентов А.М. Зеленский, Н.В. Санякина, В.С. Шухоров. Научно-исследовательская работа студентов по геодезии в процессе учебной практики	44
И.И. Обухова, Ю.Н. Цыплек. Элементы САПР в подготовке технолога-организатора строительного производства	45
Н.С. Китенева. Построение линии пересечения плоскостей при помощи ЭВМ	46
К.И. Русаков. Селекция стримеров в монокристаллах <i>CdS</i>	47
Г.М. Архутик, М.А. Дмитрук. О системе заданий для самостоятельной работы по теме "Элементы теории множеств и логики" в курсе алгебры и теории чисел	48
Ю.И. Дежурко, А.В. Чичурин. Существование и представление решений с заданными предельными свойствами у дифференциальных систем конечного порядка	49
Ю.К. Лацко, Л.Т. Мороз. О равенстве линейных соответствий В.Н., Малышев, А.М. Добрынин. Исследование технологических параметров формирования керамических покрытий на алюминиевых сплавах методом МДО	50
О.А. Медведев, В.Ф. Григорьев. Увод сверл при обработке отверстий в наклонных плоскостях	51
П.И. Соловей. Динамика пружин, навитых с предварительным натягом	52
И.Г. Кокух. Бифуркации одной двумерной динамической системы и её предельные циклы	53
А.В. Санжкевич. Об одном упрощенном уравнении третьего порядка	54
Е.В. Луценко. Электрические разряды в монокристаллах InP_2 и CoP_2	55
В.М. Хвисевич. О решении осесимметричной краевой задачи теплопроводности для внешней и внутренней многосвязных областей методом потенциала	56
В.П. Воробьев. Математическая аналогия в механике абсолютно твердого тела и в механике деформируемого твердого тела	57

В.И. Хвисевич. Решение температурной задачи Дирихле для внешней, внутренней и многосвязной плоских областей методом потенциала	60
В.И. Гладковский, В.Г. Каролинский, М.И. Сазонов, В.М. Хвисевич, В.П. Воробьев. Расчеты температурных полей при циклическом режиме нагрева в процессе упрочнения малогабаритного режущего инструмента методом плазменно-ионного напыления	61
В.И. Гладковский, В.Г. Каролинский, В.В. Савицкий, М.И. Сазонов, В.М. Хвисевич. Плазменно-дуговая резка пластин	62
Н.С. Михалок. К вопросу определения перемещений в балках равного сопротивления изгибу	63
Л.Г. Голозко. Устойчивость элементов форм из замкнутых гнущесварных профилей с учетом начальных погрешностей	64
Л.П. Бумская. Структура цифровых моделей рельефа, используемых при решении задач проектирования объектов строительства	65
А.Е. Крушевский, А.З. Севеняк. К вопросу об определении спектра частот продольных колебаний консольного стержня прямоугольного сечения с круглым отверстием	66
С.С. Дерезенник. Оценка термостабильности пленочных элементов полупроводниковых структур по результатам моделирования профиля рельефа слоев	67
В.В. Машинский, И.Л. Лушин, А.В. Драпко, Н.М. Чеканов, В.Х. Иксанов. Станок для обработки ударной части слесарных молотков	68
Г.Н. Обьянников. Изменение качества электровакуумных приборов в процессе технологической выдержки	70
Т.Н. Базенков, М.М. Гаппоев. О возможности применения стержней из стеклопластика марки СНП-ЭА в строительных конструкциях	71
М.В. Голуб, В.В. Косьянчук. Уплотнение торцового типа рабочего колеса центробежного насоса	72
В.Н. Малышев, Н.Н. Сухов, А.К. Богданов. Повышение износостойкости деталей оборудования прядильного производства	73
М.А. Ермолаев. Плазменно-механическая обработка прецизионных сплавов	74
В.А. Суслев. Макетирование электронных узлов в лабораторном практикуме по электронике	75
Назимев Лутек. Экспериментальный метод определения реакции в точках опор стенок	76

Казимеж Лутек. Исследование эффективности виброизоляции станков в промышленных условиях	77
В.С. Кузнецов, Н.В. Маладицкая. К определению напряжения прикосновения при однофазном коротком замыкании.....	78
М.В. Голуб. Течение жидкости в узких микронных щелях	79
А.Н. Литвинов, Ю.Н. Литвинов, П.И. Соловей. Исследование энергетических параметров пружин с межвитковым давлением при помощи ЭВМ	80
А.Е. Батай, А.С. Смаль. Определение волноводных параметров лазерного диода методом интерферометрии	81
А.В. Клопоцкий. Прецизионный термостат для электронных устройств	82
И.И. Сафрак, В.А. Суслов. Ввод данных от прецизионных аналоговых датчиков в персональный компьютер	83
А.Г. Гуртовой. Упрощенная деформационная теория пластичности ортотропного тела и уточненная расчетная модель слоистых пластин	84
Г.С. Кандилян, М.И. Сазонов, Н.И. Чопциц, Т.В. Локтюшина, О.И. Ясько. Экспериментальные исследования обобщенных характеристик плазмотрона для ПМО	85
М.А. Ермолаев, В.Ф. Григорьев, О.А. Медведев, В.В. Савицкий, Н.И. Григорьева, Т.В. Ермолаева. Плазменномеханическое торцевое точение литейных сталей на карусельных станках	86
В.П. Горбунов. Оценка эффективности и структуры ГПС через параметр надежности	87
А.Н. Исиделькин. Повышение ресурса зубчатых передач внутреннего зацепления выравниванием жесткости зубьев	88
П.И. Артамонов, В.Г. Макаев, Т.М. Федорцова. Метрологическое обеспечение качества изготовления деталей машин в серийном производстве с использованием координатных измерительных установок	89
В.И. Хвещук. Технология многоуровневого имитационного моделирования вычислительных систем	90
Б.Н. Склипус. Аппаратная поддержка систем проектирования программного обеспечения для управляющих микроконтролеров....	91
С.К. Зинович, Н.М. Козырева, В.М. Добрунова, Г.Г. Близник. Получение полимеров с заданными свойствами на основе модифицированного связующего	92

С.К. Зянович, В.М. Добрунова, Н.В. Патежк, Л.И. Горольчук. Разработка полимерной композиции для устройства полов	93
С.К. Зянович, Н.М. Козырева, С.В. Шлыков, В.А. Новак, В.Ф. Гольнев. Технология получения олигомерного связующего на основе фурфуролового спирта	94
П.П. Строкач, В.М. Новиков. Закономерности диффузии газовых выбросов через защитную куполообразную жидкостную завесу	95
П.П. Строкач, А.М. Игнатюк, И.А. Енин, В.Ю. Цилиндь. Разработка технологии очистки сточных вод отделочно-красильных фабрик	96
Л.Э. Цановская, С.В. Шлыков, Н.Ф. Кукса. Разработка пеноматериалов на основе фенолформальдегидных олигомеров	97
А.В. Верников, Д. Хэй. Исследование особенностей влияния давления на процесс физического старения аморфных полимеров	98
Л.И. Соболева. Повышение эффективности действия ингибиторов коррозии стали в слабощелочной среде выведением галогенид-иона	99
Н.В. Кузнецова, Г.П. Пурдик, Т.И. Латышева, В.П. Ганяев. Обезжелезивание природных вод мембранными методами	100
Л.А. Подолец, С.В. Шлыков, В.А. Новак. Щелочестойкий и кислотостойкий полимербетон на основе фуранового связующего.	101
А.А. Большаков, Т.И. Латышева, В.П. Ганяев. Математические методы описания процессов обработки воды.....	102
А.Г. Боронин . Использование флокулянтов для очистки сточных вод литейных цехов	103
С.Г. Кондратеня, И.Н. Климашевская . Существование и структура решений дифференциальных уравнений с бесконечными начальными условиями	104
С.Г. Кондратеня, И.Н. Мельникова. Классы систем трех дифференциальных уравнений, не имеющих решений с подвижными существенно особыми точками	105
А.И. Тузик, Т.А. Тузик. Методика изложения темы "Ряды" в курсе высшей математики вс ВТУЗЕ	106
А.И. Тузик. О разрешимости одного парного дискретного уравнения типа свертки с почти стабилизирующими коэффициентами	107
Т.А. Тузик. Задача Карлемана для внутреннейности угла	108
В.И. Азаматова, И.В. Лизунова. О нетеровости одного интегрального оператора типа свертки	110

И.В. Дивунова . Интегральные операторы типа свертки с переменными "коэффициентами"	III
А.А. Гладышук, А.Н. Прокопеня, Н.И. Чоплиц. О направленности стримерных разрядов в полупроводниках	II2
А.А. Гладышук, А.Н. Прокопеня, Н.И. Чоплиц. Феноменологический подход к описанию направлений стримеров в полупроводниках	II3
А.А. Гладышук, Ю.П. Ракович, Г.П. Яблонский. Структура линий излучения свободных экситонов в кристаллах CdS	II4
А.А. Гладышук, А.Л. Гурский, Е.В. Луценко, Т.С. Шульга, Г.П. Яблонский. Электрические разряды в монокристаллах сульфида и селенида цинка	II5
И.В. Паржмилович, С.Т. Гусева. Активизация процесса обучения по высшей математике на основе методики "взаимообмена заданиями"	II6
В.П. Черненко, Е.Н. Ковалевич, В.И. Гладковский, М.И. Сазонов, Н.Б. Черненко	II7
Численное решение одномерной задачи Стефана методом асимметрично разностных схем с применением интерполяции Лагранжа ..	II7
М.П. Сидоревич. Об одном свойстве инварианта линейного уравнения	II8
Н.П. Зиселюк . О правильных решениях	II9
Л.А. Игумнов, В.М. Конышева, М.В. Чугунов. Критериальная сходимость метода штрафов при наличии случайных помех	I20
Б.А. Годунов. К доказательству гипотезы Ван дер Вардена ..	I21
В.С. Рубанов. Трансверсальное замыкание гладкого слоя	I22
Г.С. Кандилян, В.Я. Хуснутдинова, Л.Н. Яромская . Плазмотрон для резки металлов	I23
Н.И. Чоплиц. Обобщенная тетрадная формулировка общей теории относительности и динамические теории гравитации с фоном, конструируемым на основе концепции наблюдаемых	I24
В.Н. Калинин, Н.П. Семенчук . Экспоненциальный метод суммирования интегралов Фурье	I25
Н.П. Семенчук. О некоторых приложениях аппроксимационных методов в вычислительной математике	I26
В.Т. Джуря, Р.А. Гоголинская. Психологические аспекты практических занятий по высшей математике во ВТУЗЕ	I27

В.Н. Резуцкий. Вынужденные колебания ребристых сферических оболочек с учетом импрфиования	128
А.И. Телялов, В.И. Агулов. Экспериментальное исследование динамической устойчивости ребристой сферической оболочки под действием импульса внешнего давления	129
Г.Д. Гаврилско, В.И. Мацнер . Устойчивость несовершенных оболочек вращения со спиральным подкреплением	130
А.Г. Юрьев. Линеаризация обратных задач механики деформируемого твердого тела	131
Роберт Сикора, Ярослав Люты . Компьютерная установка для исследований напряжений в направляющих литьевого пресса ...	132
Казимеж Кушевски. Улучшение механических свойств изделий из терморезистивных смол путем термической обработки	133
Н.В. Михальчук. Охраняемые природные территории и их роль в сохранении генфонда и обеспечении экологического равновесия	134
П.С.Будько, Немецкие топонимы славянского происхождения.....	135
В.Н. Плосконосов. Совершенствование учебного процесса в технических вузах	136
А.Н. Бавра. Из истории студенческих строительных отрядов Брестского политехнического института	137

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
юбилейной научно-технической конференции,
посвященной 25-летию института
Часть I

Ответственный за выпуск Шведовский П.В.

Редактор Строкач Т.Э.

Подписано к печати 5.03.91г. Печать офсетная. Бумага писч. №1.
Формат 60x84/16. Усл.п.л. 8,4. Уч.изд.л. 9.0. Заказ № 239.
Тираж 400 экз. Цена 2 руб. 30 коп. Отпечатано на роталпринте
Брестского политехнического института. 224017, Брест, ул. Москов-
ская, 267.