

Юго-Западный государственный университет (Россия)
Московский государственный машиностроительный университет
РГКП «Северо-Казахстанский государственный университет
им. М. Козыбаева» (Казахстан)
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
(Украина)
Сумской государственный университет (Украина)
Ставропольский государственный аграрный университет (Россия)

УДК 621+005
ББК Ж.я431(0)
Ю55

Редакционная коллегия:

Председатель – **Горохов Александр Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры Машиностроительных технологий и оборудования, Юго-Западный государственный университет, Россия.

Walery Okulicz-Kozaryn, doktor hab., MBA, profesor Instytutu Administracji, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska

Федотова Гилян Васильевна, к.э.н., доцент, Волгоградский государственный технический университет.

Агеев Евгений Викторович, д.т.н., профессор кафедры АТСиП Юго-Западный государственный университет, Россия.

Латыпов Рашит Абдулхакович, д.т.н., профессор, Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Москва;

Плотников Владимир Александрович, д.э.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Россия

Куц Вадим Васильевич, д.т.н., профессор кафедры УКиМС Юго-Западный государственный университет, Россия.

ЮНОСТЬ И ЗНАНИЯ – ГАРАНТИЯ УСПЕХА -2015

СБОРНИК научных трудов
2-й Международной научно-практической конференции

01-02 октября 2015 года

Ответственный редактор *Горохов А.А.*

ТОМ 2

Курск 2015

Юность и Знания – Гарантия Успеха - 2015[Текст]: Сборник научных трудов 2-й Международной научно-практической конференции (01-02 октября 2012 года) / редкол.: А.А. Горохов (отв. редактор); В 2-х томах, Том 2., Юго-Западный гос. ун-т, ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015. 320 с.

ISBN 978-5-9907371-2-9

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области техники и технологии.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-9907371-2-9

УДК 621+005
ББК Ж.я431(0)

© Юго-Западный государственный университет, 2015
© ЗАО «Университетская книга», 2015
© Авторы статей, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
6. Медицина и Биомедицинские технологии	12
ОЗЕРОВА А.Г., МАСЛОВА Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ (НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ ШКОЛЫ ЗДОРОВЬЯ).....	12
ТУРСУНОВА Ф.У., КУЗЬМИНА Л.П., САПРОНОВА Н.В. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ПРИМЕРЕ Г. ЩИГЫ И ЩИГРОВСКОГО РАЙОНА.....	15
7. Информационно–телекоммуникационные системы, технологии и электроника	19
АНТИПИН А.Ф. К ВОПРОСУ О СОКРАЩЕНИИ СИСТЕМЫ ПРОДУКЦИОННЫХ ПРАВИЛ В МНОГОМЕРНЫХ НЕЧЕТКИХ РЕГУЛЯТОРАХ	19
АНТИПИНА Е.В., АНТИПИН А.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В РЕАКТОРЕ ИДЕЛЬНОГО СМЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ	23
БАКАЕВА О.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ.....	25
БУЙ НГОК ЗЫОНГ, НГУЕН ЛЕ ТХАНЬ ТУНГ РАЗРАБОТКА СЛУЖБЫ PUSH- УВЕДОМЛЕНИЙ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ МОБИЛЬНОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GOOGLE CLOUD MESSAGING.....	28
БУЙ НГОК ЗЫОНГ, НГУЕН ЛЕ ТХАНЬ ТУНГ РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА ANDROID-УСТРОЙСТВЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ	31
ВАГАПОВА И.И. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ДВЕРИ СССР» СРЕДСТВАМИ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ»	34
ГАРИФУЛЛИН Р.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОНИЧЕСКИХ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ КОМПОНОВКИ СХЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ПО МОДУЛЯМ.....	36
ЕСЕНИН В.С., МЕДВЕДЕВ М.В. ПОСТРОЕНИЕ КАРТЫ ГЛУБИНЫ СЦЕНЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХ КАМЕР.....	40
КАШИРИН Е.В. РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	42
КОРНИЕНКО К.Н., СИЛАНТЬЕВА А.Н. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.....	45
КРЕТОВА А.С. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ	49
КУРЗЫБОВА Я.В. О ДИНАМИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЯХ ОБУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДАХ	52
ЛАРИОНОВ А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ПЛАТ КОНВЕНЦИЕЙ.....	57

МАМОНТОВ С.С., ГОЛЕВА А.И., СТОРОЖЕНКО Н.Р. СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ.....	60
МОЧАЛОВ М.С., МЕДВЕДЕВ М.В., МЕДВЕДЕВ М.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	64
МУРАДОВА Д.А. IP-ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ МОБИЛЬНОМ ДОСТУПЕ	66
НГУЕН ТУАН АНЬ, КАМАЕВ В.А. АРХИТЕКТОР СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ МОШЕННИЧЕСТВА В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОМ ПРЕДПРИЯТИИ С НАДООР.....	70
НЕПОГОЖЕВ А.А., КЕМЕРОВА С.А. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОРНОТРАНСПОРТНЫМИ РАБОТАМИ.....	73
ПЫЖОВА А.А., СОКОЛОВА И.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОПИСАНИИ И УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕСС-ПРОЦЕССАМИ.....	76
СПИЦИН А.Н., ЛЯШЕВА С.А. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПРЕСС МЕТОДОВ	79
ТИТОВА Ю.А. СОЗДАНИЕ САЙТА НА CMS JOOMLA	82
ХАЛИУЛЛИН А.И., МЕДВЕДЕВ М.В. СИСТЕМА ОХРАНЫ ПОМЕЩЕНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОГО ДАТЧИКА ОБЪЕМА И GSM-МОДУЛЯ ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ	85
ШАКИРОВА А.З., МИННЕБАЕВА Р.Г. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НА ШВЕЙНОМ ПРЕДПРИЯТИИ СФЕРЫ СЕРВИСА	88
ШАМСУТДИНОВ А.Р., МЕДВЕДЕВ М.В. ПРОГРАММА ДЛЯ ПОИСКА ПОХОЖИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПО ЗАДАННОМУ ЭТАЛОННОМУ ИЗОБРАЖЕНИЮ	92
8. Технологии продуктов питания	96
БАУС С.С. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА СЫРА В РФ	96
БЕЛОКУРОВА Е.В., СОЛОХИН С.А. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО БАККОНЦЕНТРАТА «ИММУНОЛАКТ» НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	99
БЕЛОКУРОВА Е.В., МАСЛОВА В.А. КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСНОВЫ ДЛЯ ПИЦЦЫ С ВНЕСЕНИЕМ ЖМЫХА ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ.....	101
ДУСТОВ К.Т., ЖАББОРОВ А.Т., РАХМАТУЛЛАЕВ Ё.Ш., КАРИМОВ О.Р. ФАКТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ МОЛОДЫХ КУРАШИСТОВ И ЕГО РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ.....	104
КИТАЕВСКАЯ С.В., КИТАЕВСКИЙ С.А., ПОНОМАРЕВ В.Я. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ	106
КЛЮЧНИКОВА Д.В. К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА	109
КЛЮЧНИКОВА Д.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ	111
КОЛОМНИКОВА Я.П., ЛИТВИНОВА Е.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ	

НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СДОБНОГО ТЕСТА	113
ЛОБОСОВА Л.А., ЖУРАХОВА С.Н., РЕШЕТНЕВА А.С. ПРИМЕНЕНИЕ САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ В РЕЦЕПТУРНОМ СОСТАВЕ МАРМЕЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ И НАТУРАЛЬНЫХ СОКОВ	116
МАГОМЕДОВ Г.О., ЛОБОСОВА Л.А., МАКОГОНОВА В.А., ХРИПУШИНА А.С. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В СОСТАВЕ ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ	119
МАНУКОВСКАЯ М.В., СЕРЧЕНЯ М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРИГОТОВЛЕНИИ ФРУКТОВЫХ НАСТОЕК	121
МУСАЕВА Н.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р., КУЛДАШЕВА Ф.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВЫПАРИВАНИЯ ЛАКРИЧНЫХ КОРНЕЙ	126
МУСАЕВА Н.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р., КУЛДАШЕВА Ф.С. АНАЛИЗ ТОМАТНОГО СОКА ПРИ ЕГО КОНЦЕНТРИРОВАНИИ	128
МУСАЕВА Н.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р., КУЛДАШЕВА Ф.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КИПЕНИЯ СИЛЬНОПЕНЯЩИХСЯ РАСТВОРОВ	130
МУСАЕВА Н.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р., КУЛДАШЕВА Ф.С. ВЫПАРКА ТОМАТА БАРБОТАЖНЫМ ПУТЕМ	132
НИКИФОРОВА А.П. ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННОГО РЫБНОГО ПРОДУКТА	134
СМИРНОВ А.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ	137
СОКОЛОВ В.Д., ЕГОРЧКИН П.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА СНАБЖЕНИЕ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	140
ШАРИПОВ М.Х., ГАФУРОВ К.Х. ЭКСТРАГИРОВАНИЕ СЖИЖЕННЫМ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА	145
ЮНУСОВА Т.Н., ПОНОМАРЕВ В.Я. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ПРИ ХРАНЕНИИ В ПОЛИМЕРНЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ	147
9. Строительство. Градостроительство и архитектура.	151
АЛЯБЬЕВ П.О., ПЕРЕВЕРЗЕВА В.С., АКУЛЬШИН А.А. ВОДОЗАБОР ИНФИЛЬТРАЦИОННОГО ТИПА В Г. КУРСКЕ	151
ДАШКОВА Е.Г. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ НЕОБЫЧНЫХ ФОРМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	154
ДАШКОВА Е.Г. РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ХУДОЖЕСТВЕННОМУ ОФОРМЛЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ	158
ДЕГТЯРЕВ Д.А., КОРЕНЬКОВА Г.В. ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТЕКЛЯННОЙ АРХИТЕКТУРЫ	161
ЖАРОВА И.В. ИНТЕГРАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ САМОРЕГУЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕДВИЖИМОСТИ	166
ЖАРОВА И.В. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ЗАПОРНОЙ И РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ ВЫСОКИХ ПАРАМЕТРОВ	169

МИСЬКО Е. А., СТЕПАНОВ А.А., КОМАРОВ Д.А., КОРЕНЧЕНКО С.С., АЛИПОВА А.С. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	172
ПЕРЕВЕРЗЕВА В.С., АКУЛЬШИН А.А. КОНСТРУКЦИЯ ЛЕГКО ИЗВЛЕКАЕМОГО ФИЛЬТРА БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ	176
РАЗИНКОВА Е.А. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ	180
ТОШИН Д.С., СТЕПАНОВ А.А., МИСЬКО Е.А., КОРЕНЧЕНКО С.С., КОМАРОВ Д.А. ОЦЕНКА ДЕФОРМАТИВНОСТИ УТЕПЛИТЕЛЕЙ ПРИ ОДНОКРАТНОМ И ПОВТОРНОМ ПРИЛОЖЕНИИ НАГРУЗКИ	184
ХУРКОВА Д.А., КОРЕНЬКОВА Г.В. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РЕШЕТЧАТЫЕ ПОКРЫТИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ	188
ХУРКОВА Д.А., КОРЕНЬКОВА Г.В. КИНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА: ПРОШЛОЕ И БУДУЩЕЕ	191
10. Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды. . 194	
ДАМИНОВА Ю.С. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЕЙ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	194
ЗАГЛОДИНА Т.А. РОЛЬ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА НА ПРЕДПРИЯТИИ	196
ЛУГОВСКАЯ Т.К. СОХРАНЕНИЕ ТРАДИЦИЙ В ПОШИВЕ ЖЕНСКОГО СЕМЕЙСКОГО КОСТЮМА (НА ПРИМЕРЕ С.БИЧУРА)	200
МЕДВЕДЕВ И.Е., ГРИГОРЬЕВА Е.В. УТИЛИЗАЦИЯ НАВОЗА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ	203
ОВЧАРЕНКО М.С., ЛЕБЕДИНСКИЙ А.Г. СОСТОЯНИЕ АВАРИЙНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПУТИ ЕЕ УЛУЧШЕНИЯ	207
ОВЧАРЕНКО М.С., ОВЧАРЕНКО А.А. ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАБОТУ И НАДЕЖНОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ОПРОКИДЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА САМОСВАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	211
РАХМАНОВ Ф.Г., ДАМИНОВА Ю.С., Мухторова М., Суюнов С. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВРЕДНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ФОРМ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	216
СМИРНОВА Н.А., КОЖАХМЕТОВА А.Н., БУЛАТОВА Г.С., АНИКИНА В.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	220
СМИРНОВА Н.А. АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	224
СУЮНОВ С., МУХТОРОВА М.Н., РАХМАНОВ Ф.Г., ДАМИНОВА Ю.С. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	226
ФАЙЗРАХМАНОВА А.Р., ХАЙРУЛЛИН А.Г., КАРАТАЕВ О.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДУХООБМЕНА СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ	230
ЦЫГАНКОВ Д.В., АНТОНЕНКОВ В.О., ЛУКАШОВ Н.И. СНИЖЕНИЯ	

ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ОТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОКСИГЕНАТНЫХ ПРИСАДОК И ДОБАВОК	232
ШАМИГУЛОВА А.М., БИЛЯЛОВА З.М., ЮСКЕВИЧ О.И., ВАСИЛЬЕВ В.А. ВСЯ ПРАВДА О КУРЕНИИ	236
11. Фундаментальные и прикладные исследования в области физики, химии, математики, механики.	241
АКАБИРОВА Л.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р. ДИФФУЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИСХОДЯЩИЕ В ГАЗАХ	241
АКАБИРОВА Л.Х., ИБРАГИМОВ Р.Р. ОПТИМИЗАЦИЯ ФЛЕГМОВОГО ЧИСЛА ПРИ ПЕРЕГОНКЕ БРАГИ В РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЕ	243
АЛЯУТДИНОВА Ф.Р., СУЗДАЛЬЦЕВ В.А. ФОРМИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	246
АРТИКОВ А.А., ДЖУРАЕВ Х.Ф., ХАЙДАРОВА З. МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЭКСТРАКЦИИ В СИСТЕМЕ ТВЕРДОЕ ТЕЛО- ЖИДКОСТЬ	249
АТАЕВА З.Д., ТАГИЕВ Х., АКРАМОВА Ф., УБАЙДУЛЛАЕВА Ш.Р. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ 1- ГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ МЕТОДОМ ШАГОВ И МЕТОДОМ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ	252
ВАСИН А.Н., ИЗНАИРОВ Б.М., ИВАНОВ А.И., МИРОШКИН А.Г., МУКАТОВА Г.Х. СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМЫ ПУСТОТЕЛЬНЫХ ШАРОВ	256
ФИЛИППОВ А.И., ЗЕЛЕНОВА М.А., ЩЕГЛОВА Е.П. ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОЙ ИНВЕРСИИ К ЗАДАЧЕ О ТЕМПЕРАТУРНОМ ПОЛЕ В СКВАЖИНЕ	259
12. Прогрессивные технологии и процессы	263
БЕЛАН Д.Ю., КАЗАДАЕВ М.В., ВИНТЕНКО Р.В., ПЕТРОВ И.О., ХАСЕИНОВ К.Б. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА	263
МАРТИНЕЗ ЛЕОН АНДРЕС САНТЯГО РАЗРАБОТКА КОНВЕРТОПЛАНА ТИПА ТРИКОПТЕР	265
МИНАЕВА О.Н., СКРИПАЧЕНКО К.К., МАРТЮШОВ Г.Г., ПИЧХИДЗЕ С.Я. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АОРТАЛЬНОГО ПРОТЕЗА КЛАПАНА СЕРДЦА «ТриЛИКС»	268
МИШУРОВА Е.Н., ПОЖИДАЕВ Ю.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЛОЧЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЛОКИ НА УСИЛИЕ ВОЛОЧЕНИЯ	272
НИКИТИНА М.С., НИКИТИН С.И., ДЕНИСОВ Ф.ТРОФИМОВИЧ, ЯКОВЛЕВ В.С., НИКИТИН А.И. РАЗРАБОТКА НАПОРНЫХ ОЗОНАТОРНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ФЛОТАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СОЖ И ЭМУЛЬСИЙ ОТ БАКТЕРИЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИХ ЗАГНИВАНИЙ	274
ПАРФЕНОВ В.С., ПОЛИТОВ Е.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВОШИПНО-КУЛИСНОГО МЕХАНИЗМА В ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМ	

КОМПЛЕКСЕ МАТНСАД	280
ПЕРЕВЕРЗЕВ А.С. КОНСТРУКЦИЯ ПОДШИПНИКА НА МАГНИТНОЙ ПОДВЕСКЕ	284
РОСУЛОВ Р.Х. НОВЫЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА	289
СЫТЧЕНКО А.Д. ПОЛУЧЕНИЕ НАНОДИСПЕРСНЫХ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ	290
УТАЕВ С.А. ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВА МОТОРНЫХ МАСЕЛ ГАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	295
ФОМИНА И.П., ЯНЯК С.В. АНАЛИЗ КОЛЬЦЕВОГО СВЕРЛЕНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТЕКЛА СПЕЦИАЛЬНОГО СОСТАВА	297
ХРИСАНОВ Н.В. АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ ШАГАЮЩИХ РОБОТОВ	301
ЧЕВЫЧЕЛОВ И.В., ПОЛИТОВ Е.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННОГО МЕХАНИЗМА В ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ МАТНСАД	305
13. Энергетика и энергосбережение.	309
АНТОНОВ А.И., БЕЛЯКОВ В.Е., ВИШНЯГОВ М.Г., КЛЕУТИН В.И., РУППЕЛЬ А.А., СИДОРЕНКО А.А. СНИЖЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПО ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЛИТЕЙНОГО УЧАСТКА	309
КАМАЕВА И.И., КНЕЛЬЦ В.В., МЕДВЕДЕВА О.А., ЯКОВЛЕВА Н.В. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ: НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	312
НЕСТЕРОВ А.А., НЕСТЕРОВ С.В., НЕСТЕРОВ А.В. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОСТОЯННЫХ ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА ПО КРИВОЙ ЕГО ВЫБЕГА В РЕЖИМЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ	314
ТИМЧЕНКО Е.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ВУЗА НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА ИСО 50001	318

На третьем иерархическом уровне системы осуществляется анализ процесса в фазах. В системах 3.1 твердой и 3.2 жидкой фазы изучается и взаимное межфазное воздействие процесса экстракции.

Входные параметры системы твердой фазы: это расход растворителя в твердую фазу – $G_{эр}$, температура растворителя – $T_{эр}$, концентрация растворителя – $a_{эр}$; выходные параметры: расход масла из твердой фазы – $G_{эр}$, концентрация мицеллы, перешедшей из твердой фазы в растворитель – $a_{мц}$.

На 4-иерархическом уровне системы осуществляется анализ процесса экстракции на уровне частицы. Входные параметры данного иерархического уровня: $G_{эр}$ – расход растворителя в частицу, температура растворителя – $T_{эр}$, $a_{эр}$ – концентрация масла в растворителе, и выходные параметры: расход мицеллы из частицы и ее концентрация.

Созданная для данного иерархического уровня математическая модель включает математические описания процесса экстракции, происходящего в частице.

В системе, 5-иерархическом уровне, изучается процесс экстракции в квазислоях частицы. Считается, что частица делится на равные слои. Например, на 5 равных слоев, и вещество (масло) из внутренних слоев путем молекулярной диффузии переходит в следующие поверхностные слои, а на самом внешнем слое, масло путем конвективной диффузии переходит в объем растворителя. Входные параметры данного иерархического уровня следующие: $G_{эр}$ – расход мицеллы в слой, $a_{эр}$ – концентрация масла в мицелле на входе в слой, $F_{ташки}$ – поверхность внешнего воздействия слоя, и выходные параметры: $G_{мой}$ – расход мицеллы из слоя, $a_{мц}$ – концентрация масла в мицелле, перешедшей из слоя в следующий слой.

Методом многоступенчатого системного анализа и синтеза создана компьютерная модель для процесса внутреннего слоя, в прикладной программе Matlab (рис. 2).

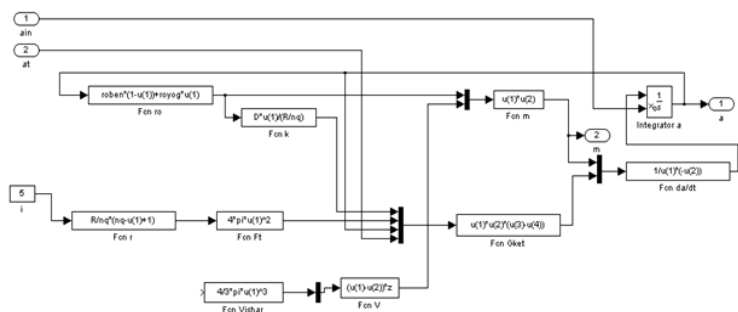


Рис. 2. Компьютерная модель для процесса внутреннего слоя, в программе Matlab.

УДК 004

АТАЕВА ЗАРИНА ДЖУРАЕВНА,
ТАГИЕВ ХАБИБ, АКРАМОВА ФИРУЗА
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

УБАЙДУЛЛАЕВА ШАХНОЗ РАХИМДЖАНОВНА

Узбекистан, Бухарский филиал Ташкентского института ирригации и мелиорации
ushr@rambler.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ 1-ГО ПОРЯДКА С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ МЕТОДОМ ШАГОВ И МЕТОДОМ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Графовое моделирование линейных систем с запаздыванием на основе совокупного применения теории дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом, аппарата динамических графов и рассмотрения систем с позиций динамичности структур и процессов позволяет получить алгоритм расчёта процессов в системах данного класса, легко реализуемый на любом из современных языков программирования высокого уровня. В работе выполнен сравнительный анализ решения линейного дифференциального уравнения 1-го порядка с запаздыванием методом шагов и методом графовых моделей.

Требуется определить выходной сигнал системы, описываемой дифференциальным уравнением [1]:

$$\frac{dx}{dt} = -ax(t) - bx(t - \tau) + u(t)$$

для всех моментов времени $t > t_0$, причем в момент времени t_0 на вход системы подается воздействие $u(t) = I(t)$. Значения параметров $a=1$, $b=1$.

Вариант 1. Решение с использованием метода шагов. Рассмотрим вначале формирование выходной величины на отрезке времени $t_0, t_0 + \tau$. На этом отрезке в реальной системе с нулевыми начальными условиями с выхода цели обратной связи сигнала не будет, т.к. он задерживается звеном запаздывания на время, равное величине запаздывания. Таким образом, выходной сигнал $x(t)$ для $t \in [t_0, t_0 + \tau]$ определим, решив неоднородное дифференциальное уравнение 1-го порядка $\frac{dx}{dt} = -ax(t) + 1$. Для его решения

используем один из известных методов, например, вариацию параметров. Решение однородного уравнения находим из характеристического уравнения $r + 1 = 0$, отсюда $r = -1$, $x_h = C_1 e^{-t}$. Предполагая, $x_p = u e^{-t}$,

$\frac{du}{dt} e^{-t} - u e^{-t} = -u e^{-t} + 1$, $\frac{du}{dt} e^{-t} = 1$, $u = \int_0^t e^t dt = e^t$, получим частное решение

$x_p = u e^{-t} = 1$. Общее решение будет иметь вид $x = x_h + x_p = C_1 e^{-t} + 1$, где C_1 - постоянная интегрирования, характеризующая состояние системы в момент

времени $t=0$. При нулевых начальных условиях получим $C_1 = -1$ и $x = x_1(t) = 1 - e^{-t}$ (*), где $t \in [0, \tau]$.

Из выражения (*) найдем мгновенное значение сигнала x при $t = \tau$: $x(\tau) = 1 - e^{-\tau}$. Функция $x(t)$ полностью определяет выходной процесс на отрезке времени $t \in [0, \tau]$. Сигнал $x(t) = x_1(t)$, проходящий через звено запаздывания, будет воздействовать на вход системы уже на отрезке времени $[\tau, 2\tau]$ и исходное уравнение системы можно записать в виде: $\frac{dx}{dt} = -x - x_1(t - \tau) + 1$, или $\frac{dx}{dt} = -x + e^{-(t-\tau)}$ (**).

Найдем значение сигнала $x(t)$ для $t \in [\tau, 2\tau]$. Решение, удовлетворяющее однородному уравнению $\frac{dx}{dt} + x = 0$, следующее $x_h = C_2 e^{-(t-\tau)}$. Частное решение находим посредством вариации параметров. Предполагая, что $x_p = u e^{-(t-\tau)}$, имеем частное решение $x_p = u e^{-(t-\tau)} = (t - \tau) e^{-(t-\tau)}$. Общее решение имеет вид $x = x_h + x_p = C_2 e^{-(t-\tau)} + (t - \tau) e^{-(t-\tau)}$. Где C_2 - постоянная интегрирования, характеризующая состояние системы в момент времени $t = \tau$. Из решения на предыдущем отрезке мы имели $x(\tau) = 1 - e^{-\tau}$, откуда $C_2 = 1 - e^{-\tau}$ следовательно, на промежутке времени $t \in [\tau, 2\tau]$ на выходе системы получим $x(t) = x_2(t) = (1 - e^{-\tau}) e^{-(t-\tau)} + (t - \tau) e^{-(t-\tau)}$ и значение выходного сигнала при $t = 2\tau$.

Аналогично рассмотрим промежуток времени $t \in [2\tau, 3\tau]$. На этом отрезке начальной функцией является сигнал $-x_2(t - \tau)$ на выходе цепи обратной связи. Следовательно, уравнение системы можно записать. Следовательно, уравнение системы можно записать в виде $\frac{dx}{dt} = -x - [(1 - e^{-\tau}) e^{-(t-\tau)} + (t - \tau) e^{-(t-\tau)}] + 1$ (***)

Находим решение однородного уравнения $\frac{dx}{dt} = +x = 0$, $x_h = C_3 e^{-(t-\tau)}$

Частное решение ищем в виде $x_p = u e^{-(t-2\tau)}$.

Общее решение имеет вид

$$x = x_h + x_p = C_3 e^{-(t-2\tau)} + [(e^{-\tau} - 1)(t - 2\tau) - \frac{(t - 2\tau)^2}{2} + e^{t-2\tau} - 1] e^{-(t-2\tau)}$$

Где C_3 - постоянная интегрирования, характеризующая состояние системы в момент времени $t = 2\tau$. Его значение мы уже нашли из решения на предыдущем отрезке:

$$C_3 = x_2(2\tau)$$

Следовательно, на промежутке времени $[2\tau, 3\tau]$ выходной сигнал описывается функцией

$$x = e^{-(t-2\tau)} (1 - e^{-\tau} + \tau) e^{-\tau} + [(e^{-\tau} - 1) \times \\ \times (t - 2\tau) - \frac{(t - 2\tau)^2}{2} + e^{t-2\tau} - 1] e^{-(t-2\tau)}$$

Найденные функции $x_1(t), x_2(t), x_3(t)$ полностью определяют выходной процесс системы на интервале времени от $t=0$ до $t=3\tau$.

Продолжая последовательно описанную выше процедуру можно получить решение на любом интересующем нас интервале времени.

Вариант 2. Решение с использованием графовой модели системы. Исходя из дифференциального уравнения системы и учитывая то, что звено запаздывания задерживает сигнал с выхода цепи обратной связи на время τ , граф, определяющий поведение системы на отрезке времени $t \in [0, \tau]$, можно изобразить в виде, представленном ниже рисунке (рис.1,а).

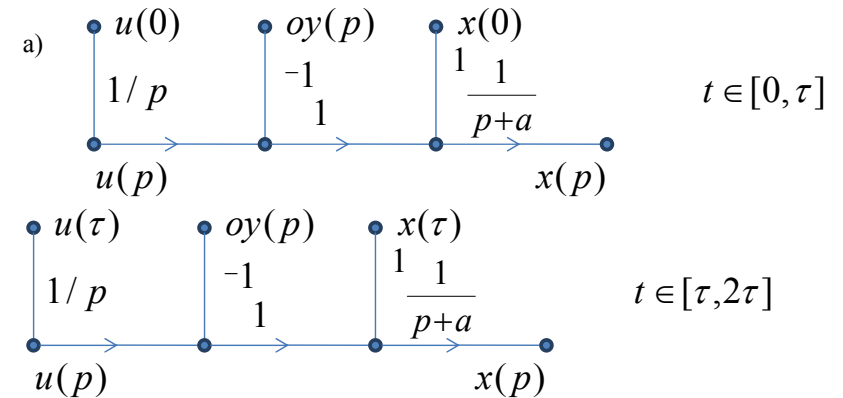


Рис.1

По графу можно определить выходной сигнал системы на отрезке $x(p) = \frac{1}{p(p+1)} u(0) + \frac{1}{p+1} x(0)$, $x(t) = L^{-1}[\frac{1}{p(p+1)}] u(0) = 1 - e^{-t}$, $x(t) = x_1(t)$

Функция $x_1(t)$ определяет выходной процесс системы на отрезке времени $t \in [0, \tau]$. При $t = \tau$ имеем $x(\tau) = 1 - e^{-\tau}$. Так как сигнал $x_1(t)$ проходит через звено запаздывания, то оно появляется на выходе цепи обратной связи в виде функции $y(t) = x_1(t - \tau)$ на следующем отрезке времени $[\tau, 2\tau]$.

Сигнал $x_1(t - \tau)$ является начальной функцией, а мгновенное его значение - $x_1(\tau) = x(\tau)$ начальным условием на отрезке $[\tau, 2\tau]$. Исходя из этих соображений, строим граф для $t \in [\tau, 2\tau]$ (рис.1,б). Из рассмотрения графа находим

$$x(p) = \frac{1}{p(p+1)} u(\tau) + \frac{1}{p+1} x(\tau) - \frac{1}{p(p+1)^2}$$

дим

$$x(t) = x_2(t) = (1 - e^{-\tau}) e^{-(t-\tau)} + (t - \tau) e^{-(t-\tau)}$$

Значение выходного сигнала при $t = 2\tau$ равно $x(2\tau) = x_2(2\tau) = e^{-\tau} (1 - e^{-\tau} + \tau)$.

Функция $x(t) = x_2(\tau)$ определяет выходной процесс на отрезке $t \in [\tau, 2\tau]$.

Рассмотрим далее промежуток времени $t \in [\tau, 2\tau]$. На выходе цепи обратной связи появляется сигнал $y(t) = x_2(t)$, который является начальной функцией, а мгновенное значение $-x_2(\tau)$ - начальным условием для этого промежутка времени. Для отрезка $t \in [\tau, 2\tau]$, имеем

$$x(p) = x_3(p) \frac{1}{p(p+1)} u(2\tau) + \frac{1}{(p+1)} x(2\tau) - \frac{1}{(p+1)} x_2(p).$$

Выполнив обратное преобразование Лапласа для последнего соотношения, будем иметь

$$x = e^{-(t-2\tau)}(1 - e^{-\tau} + \tau)e^{-\tau} + [(e^{-\tau} - 1)(t - 2\tau) - \frac{(t - 2\tau)^2}{2} - 1]e^{-(t-2\tau)} + 1$$

Выполняя последовательно указанную выше процедуру, можно получить решение и на последующих интервалах времени. Из рассмотренного примера налицо видно преимущество графового метода [2]. Использование графовой модели в значительной степени упрощает описание и анализ системы, исключает непосредственное интегрирование дифференциального уравнения с запаздывающим аргументом.

Список литературы

1. Солодов А.В., Солодова Е.А. Системы с переменным запаздыванием. - М.: Наука, 1980.
2. Кадыров А.А. Топологический расчет систем автоматического управления. Учебное пособие. Ташкент: ТашПИ, 1979.
3. Методика расчета величин шероховатости в различных точках обрабатываемой поверхности при проектировании сборных фасонных фрез с учетом возможности подреза гребешка/ Куц В.В., Горохов А.А., Кучеряев И.В.// В сборнике: Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации, материалы IV Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор Е. И. Яцун. 2006. С. 97-101.
4. Моделирование фрезерования дисковыми фрезами со сменными многогранными пластинами/ Емельянов С.Г., Горохов А.А., Куц В.В.// Техника машиностроения. 2001. № 1. С. 42-43.
5. Графовый подход к проектированию, конструированию и изготовлению сборных дисковых фрез/ Емельянов С.Г., Горохов А.А.// Автоматизация. Современные технологии. 1999. № 6. С. 21-24.
6. Компьютерное моделирование производящей линии инструмента при создании CAD/CAM системы трехсторонней сборной дисковой фрезы, оснащенной сменными многогранными пластинами, Емельянов С.Г., Горохов А.А., В сборнике: Материалы и упрощающие технологии-98 VI Российская научно-техническая конференция. Курский государственный технический университет; под редакцией: В. Н. Гадалова, Н. А. Корневского, В. С. Титова. 1998. С. 75-77.
7. Конструкционные материалы, используемые в машиностроении/ Агеева Е.В., Горохов А.А.// Учебное пособие для студентов вузов / Курск, 2014.
8. Моделирование конструкции сборных фасонных фрез/ Куц В.В., Горохов А.А., Умрихин Е.В.// В сборнике: Современные инструментальные системы, информацион-

ные технологии и инновации, материалы V Международной научно-технической конференции. Ответственный редактор Е. И. Яцун. 2007. С. 247-250.

9. Моделирование процесса фрезерования сборными дисковыми фрезами/ Куц В.В., Горохов А.А.// В сборнике: Физические и компьютерные технологии в народном хозяйстве Труды 3-й научно-практической конференции. 2001. С. 442-444.

621.431

ВАСИН АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, ИЗНАЙРОВ БОРИС МИХАЙЛОВИЧ, ИВАНОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ, МИРОШКИН АРТЕМ ГРИГОРЬЕВИЧ, МУКАТОВА ГУЛЬНАРА ХАМИДУЛЛОВНА

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.
г. Саратов, Россия
miroshkim_artem@mail.ru

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМЫ ПУСТОТЕЛЫХ ШАРОВ

В статье говорится о исследовании суперфинишной обработки на примере пустотелых шаров, позволяющей исправлять отклонения их от сферичности.

Спектральный анализ заключается в гармоническом анализе отклонений от круглости профилей сферы путем разложения их функций в тригонометрический ряд Фурье. Измерение величины отклонений формы производится в процессе ощупывания поверхности вращающегося шара. Колебания щупа датчика, вызываемые погрешностями формы, преобразуются в колебания электрического напряжения. Они усиливаются и подаются на автоматический анализатор гармоник, снабженный самописцем. Схема этого устройства представлена на рисунке 1.

Пустотелый шар 1 устанавливается в магнитную оправку 4 на прецизионном шпинделе с конусом Морзе № 2. Датчик 2 изготовлен в виде виброщупа с агатовым наконечником, контактирующим с шаром. При ощупывании поверхности шара якорь датчика с наконечником перемещается относительно неподвижного магнитного корпуса на величину отклонения от круглости, в результате чего в катушке возникает э.д.с., пропорциональная скорости перемещения щупа. Сигнал от датчика 2 проходит через усилители 6 и 7, а затем - через анализатор 8, где он разлагается на гармонические составляющие. Результаты измерений фиксируются на бумажной ленте при помощи самописца 9 в виде диаграммы, в которой по оси абсцисс отложены в логарифмической шкале номера гармоник, а по оси ординат - соответствующие амплитуды в микрометрах.

В качестве заготовок использованы партии пустотелых шаров, обработанные абразивными брусками 63С6С28КА на бесцентрово-суперфинишном станке в течение 10 минут [1].