



02065015

ДНИ НАУКИ НГТУ-2006

МАТЕРИАЛЫ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Итоги научной работы студентов
за 2005–2006 гг.)

НОВОСИБИРСК
2006

80885-2006

Инв. N 80885-2006

Дни науки НГТУ-2006
(Итоги науч. работы ст.
Новосибирск: НГТУ,
ISBN 5-7782-0684-4

Ж/Д548 ч/з4
Г2006-12485

80885-2006

1 2006
12485

ББК 72.5 + 74.580.46
Д 548

Дни науки НГТУ-2006:

Д 548 Материалы научной студенческой конференции / Под ред. проф. В.А. Батаева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 136 с.

ISBN 5-7782-0684-4

В сборнике публикуются тезисы лучших докладов на студенческой научной конференции «Дни науки НГТУ-2006». Представлены результаты научных исследований студентов университета в следующих направлениях: техническом, экономическом, гуманитарном.

Тексты тезисов представлены авторами в виде файлов, сверстаны и, при необходимости, сокращены. Как правило, сохранена авторская редакция.

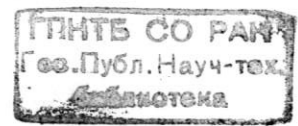
Сборник публикуется с 1996 года.

Замечания, предложения и отзывы направлять в Центр научно-технической работы студентов по адресу: 630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, 1-340, тел.: 346-29-18, E-mail: result@center.nstu.ru.

2 16 г.

80885-2006

ББК 72.5 + 74.580.46



ISBN 5-7782-0684-4

© Новосибирский государственный технический университет, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Техническое направление

1. Артамошкин Е.О. Амплитудно-фазовый СВЧ-модулятор.....	9
2. Богдашева Л.В. Редукция порядка расчетных схем в параметрических методах локации однофазных дуговых замыканий.....	11
3. Бонерт В.А. Разработка модуля анализа данных для автоматизированной системы медицинской диагностики.....	12
4. Брунгардт А.М. Разработка алгоритма функционирования дифференциальной защиты генератора с применением теории распознавания образов.....	13
5. Варавин В.В. Определение частот межподзонного поглощения в структурах с квантовыми точками при помощи инфракрасной спектроскопии	14
6. Веселов А.В. Анализ ответов на естественном языке в системе тестирования знаний «Neugon-2».....	15
7. Власов Д.С. Тепловой режим рабочей камеры печи для переработки твердых бытовых отходов.....	16
8. Волкова Н.В. Оптическая томография в условиях сильного рассеяния	18
9. Гаар Н.П. Исследование анодного поведения стали 12Х18Н9Т в водных растворах нейтральных солей при электрохимической обработке.....	19
10. Герасимова Е.Н. Вейвлет-преобразования для сжатия 2d графики.....	21
11. Губенкова О.С. Исследование влияния диафрагмирования на течение вихревой камеры.....	22
12. Гусев Д.В. Мюонная система детектора КМД-3.....	23
13. Дегтярева А.И. Автоматизированное проектирование маршрутов обхода геометрических объектов с применением бионических методов и моделей.....	24
14. Дейко Р.В. Моделирование устойчивого развития системы образования.....	25
15. Деревягина Д.А. Разработка алгоритмов оптимизации человеко-машинных систем с учетом качества выполнения операции.....	26
16. Домичковский Д. Ю. Разработка электролитов, оказывающих малое корродирующее воздействие на оборудование для электрохимической обработки.....	27

КПЗ-

17. Дроздова Ю.А., Кондратьев Е.М. Автоматизация процесса построения функции качества для планирования изменений в организации 28
18. Дружинин В.С. Особенности инструментально-ориентированного анализа сложных динамических систем в ИСМА 29
19. Жалина Е.В. Разработка методов и технологий формирования множества альтернатив процесса функционирования ЧМС на основе аналогий 30
20. Жгун А.С. Оптимизация электрических режимов работы дуговой сталеплавильной печи в различные периоды плавки 31
21. Жиливостова С.В. Влияние диффузионного термоэффекта на структуру ламинарного пограничного слоя при инородном вдуве 32
22. Зельцер Е.З., Моторин А.С. Математическое моделирование процесса получения нановолокнистого углерода путем каталитического разложения метана в реакторах различного типа 33
23. Зозуля М.С. Разработка системы информационной диспетчеризации города 34
24. Зонов П.В. Оценка надежности и прогнозирование работоспособности электрооборудования троллейбуса 35
25. Кандаков С.А. Эксплуатационная надежность силовых кабелей 36
26. Каретников И.К. Спектрометрический канал CsI калориметра детектора КМД-3 37
27. Каюров В.Н. Контекстный анализ данных 38
28. Квирившвили А.Р. Высокотемпературная турбина паропарового энергоблока 39
29. Климакова А.Ю., Ильиных Н.М., Яворский И.С. Трансформаторный преобразователь трехфазной системы напряжений в двенадцатифазную на основе трансформаторов Скотта 40
30. Ковальский Д.П., Вольперт Д.Ю. Взаимное преобразование трех фаз в четыре с помощью трансформаторов Скотта 41
31. Козицын О.Г. Фрактальный анализ временных рядов котировок 42
32. Кольцова О.А. Низкий зонд открытой рудовосстановительной электропечи 43
33. Коновалов А.В. Физическая модель для исследования электромеханических процессов синхронного генератора с поворотным статором 44
34. Котин Д.А. Построение алгоритмов бездатчикового управления электроприводами переменного тока 45
35. Красотин А.Ю. Рентгенопографические исследования дислокационной структуры эпитаксиальных слоев GeSi, выращенных на вицинальных подложках Si (001) 46
36. Кузнецова Е.Ц. Исследование и разработка факторных моделей показателей функционирования в задачах проектирования сложных систем 47
37. Лебедев Д.М. О возможности однопроводной передачи электрической энергии 48
38. Леонтьев В.А. Разработка метода управления проектом модернизации ТЭС 49
39. Максименко А.С. Виртуальная среда обучения: подсистема преподавателя 50
40. Маслов П.П. Анализ и согласование экспертных высказываний в задачах интеллектуального поиска информации 51
41. Матяш Н.Г. Модернизация ТЭС с турбиной типа ПТ в условиях отсутствия промышленного потребителя 52
42. Мелешко А.А. Современные индукционные печи с улучшенными энергетическими показателями 53
43. Моисеев А.Ю. Структура базы знаний многопользовательской диалоговой системы 54
44. Настовьяк А.Г. Особенности Монте-Карло-моделирования атомарных процессов на поверхностях многокомпонентных алмазоподобных кристаллов 55
45. Настовьяк А.Е. Экспериментальное наблюдение и математическое моделирование распределения излучаемой мощности ИК светодиодов конструкции flip-chip 56
46. Насыров М.М. База данных для гематологических исследований 57
47. Окунев И.Н. Проект сверхпроводящей квадрупольной линзы для канала-сепаратора проекта FAIR 58
48. Орёл А.В. Расчет статистических характеристик управляющих и возмущающих воздействий 59
49. Орта Ривера А.Р. Разработка биометрической системы контроля и управления доступом на основе нейронных сетей 60
50. Перминова Ю.В. Разработка алгоритма расчета индуктивных сопротивлений рассеяния обмоток трансформаторов 61
51. Петров В.Ю. Разработка средств визуализации для системы имитационного моделирования мелкозернистых алгоритмов и структур 62
52. Пищинский К.В. ГИДРОНОМ-САПР гидропривода автоматизированного технологического оборудования 63
53. Плехова О.С. Плавка в гарнисаже оксидных материалов с целью утилизации отходов 64
54. Погребняк А.Ю. Автоматизированная информационная система мониторинга информатизации образования (ИАСМ «ИНФОРМОС») 65
55. Рычажкова М.А. Автоматизация расчета осветительных установок для искусственного освещения помещений 67
56. Савенкова А.О. Исследование комбинированных методов моделирования ткани 68

57. Савченко Е.С., Рукосуева Т.А. Преобразование трехфазной системы напряжений в пятифазную систему напряжений на основе схемы Скотта	69
58. Сапегин А.В. Система автоматизированного формирования сайтов учебных подразделений университета	70
59. Сметанин А.Н. Сегментация изображений, описываемых бинарной гиббсовской моделью	71
60. Смолянинова Г.А. Адаптивный алгоритм исследования жестких систем численными методами	72
61. Смыслов Д.А. Алгоритм группового частотного управления насосными агрегатами	73
62. Солодовникова М.В. Численный анализ динамических систем в ИСМА	74
63. Степанов И.М. Методы расчета и способы снижения интенсивности электромагнитных полей под воздушными линиями высокого напряжения	75
64. Танфильев О.В. Разработка микропроцессорного устройства включения синхронного генератора методом точной автоматической синхронизации	76
65. Томилов И.Н. Концепции описания гибридных систем	77
66. Топовский А.В. Выбор магнитной системы источника поляризованных атомов мишени для накопителя HIRFL-CSR, г. Ланьджоу	78
67. Тутундаев М.Л., Лозовский И.В. Расчет потерь мощности и электроэнергии на учетных интервалах оптового рынка электроэнергии	79
68. Тутундаева Д.В. Перспективы применения технологии синхронизированных векторных измерений в ОЭС Востока	80
69. Утенкова М.Г. Электромагнитный момент в двухроторной синхронной машине с дробными зубцовыми обмотками	81
70. Хилькевич О.Ю. Катализаторы нейтрализации автомобильных выбросов: разработка импульсной методики определения дисперсности	82
71. Хомяков М.Н. Модификация поверхности чугуна при импульсно-периодическом воздействии лазерного излучения и плазмы	84
72. Чеботок В. С. Разработка метода построения оптимального портфеля для автоматической торговой системы	86
73. Чугунов А.Ю. Разработка программного обеспечения для анализа чистоты поля зрения экрана электронно-оптического преобразователя с использованием DSP TMS320C6713	88
74. Шевченко О.В. Разработка и исследование взаимосвязи сбалансированной системы показателей с системой мотивации персонала	89
75. Штойк К.Э. Исследование применимости характеристик нелинейной связи для анализа почвенных свойств	90

Гуманитарное и социально-экономическое направления

76. Антоненко Т. А. Взаимосвязь креативности и эмоциональных особенностей личности	91
77. Антонов В.А. Философия личности	93
78. Балакина Е.П. Автоматизация процесса выбора наилучшего использования земельных ресурсов	95
79. Белов Д.Ю. Исследование аромата и вкуса кофе, реализуемого в сети магазинов «Чай, кофе со всего мира» в Новосибирске	97
80. Беляцкий Е.Э. Использование модели Бюльмана–Штрауба в практике российских актуарных расчетов	99
81. Богданова Т.А. Анализ финансового состояния предприятия в рамках оценки бизнеса	100
82. Вандакурова К.М. Особенности и сложности применения доходного подхода к оценке бизнеса в России	101
83. Горбачева Н.В. Инновации в системе финансового механизма коммерческой организации (на примере ООО «НЭТА–Сибирь»)	103
84. Добрыдина Е.С. Ассортимент и качество чая, реализуемого в магазине «Чай, кофе со всего мира»	105
85. Ерина И.П. Налоговое регулирование ввоза мобильных средств связи на территорию РФ	107
86. Жеребцова Е.И., Малиновская Ю.В. Налогообложение как инструмент решения проблем игорного бизнеса в Российской Федерации	108
87. Жилина Е.В., Павлова А.Ф. Преимущества и недостатки налогообложения малого бизнеса	109
88. Заберина И.В. Роль налогообложения в государственном регулировании газовой отрасли	110
89. Звездина Е.В. Построение двухшаговой модели системы ипотечного кредитования	111
90. Ивахнюк М.П. Проблемы золотодобывающей промышленности	113
91. Кандыба М.С. Оценка стоимости бизнеса методом опционов	114
92. Кожмякина О.С. Балансовая модель финансовых ресурсов вуза	116
93. Котов С.В. Методы решения задач управления цехом	118
94. Кулакова Н.А. Особенности информационного стресса у студентов первого курса	120
95. Купина Е.Н. Методологические и практические проблемы оценки финансового состояния организации	122
96. Лобанов М.Ю. Проблемы формы правления в современной России ..	123

97. Маркова И.В. Обоснование политики финансового оздоровления предприятия (на примере ООО «ГТК»).....	124
98. Марковских А.Г. Исследование вопросов формирования финансовой структуры вуза	125
99. Паулова Д.А. Анализ эффективности посреднической деятельности	126
100. Радунаева О.А., Тагиева А.Р. Вопросы налогового регулирования инновационной деятельности предприятий.....	127
101. Свердлова С.Е. Проблемы и перспективы развития малого бизнеса в России	129
102. Теличко Я.А., Чайко О.А. Принцип запрещения дискриминации в сфере труда.....	130
103. Толстых Ю.В. Исследование динамики транзакционного сектора России.....	131
104. Трофимова М.В. И.А. Ильин: уроки исторического опыта и перспективы развития России.....	132
105. Уляхина А.В. Экономическая модель оценки эффективности зарплатных проектов для банка	133
106. Шмелев А.Г. Ассортимент и качество ржано-пшеничного хлеба, реализуемого на потребительском рынке Новосибирска.....	135

ТЕХНИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Е.О. Артамошкин
(РЭФ, РТС9-11)

АМПЛИТУДНО-ФАЗОВЫЙ СВЧ-МОДУЛЯТОР

В настоящее время в системах связи и телекоммуникационных системах СВЧ-диапазона большое развитие получили методы цифровой обработки сигнала, поэтому разработка амплитудно-фазового модулятора является актуальной темой.

Цели работы.

1. Проектирование амплитудно-фазового СВЧ-модулятора для цифровых систем связи.

2. Анализ переходных процессов в управляющих элементах модулятора.

3. Оценка максимальной скорости передачи цифрового потока.

Переходные характеристики можно отыскать по следующей схеме.

1. Решение уравнения непрерывности при заданных начальных и граничных условиях.

2. Построение и исследование переходных характеристик.

В качестве управляющих элементов используются *pin*-диоды модели 2A561A-3. Анализ переходных процессов производился с использованием физико-топологической модели при высоких уровнях инжектирования неравновесных носителей заряда в базовую область. Для описания переходных процессов необходимо знать распределение концентраций неравновесных носителей заряда в базовой области. Распределение концентраций неравновесных носителей заряда было найдено путем решения системы двух диффузионно-дрейфовых урав-

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИАФРАГМИРОВАНИЯ НА ТЕЧЕНИЕ ВИХРЕВОЙ КАМЕРЫ

В данной работе рассматривается аналитическая модель ограниченного вихревого течения с допущением зависимости тангенциальной скорости только от радиуса, предложенная в работе Розенцвейга, Левеллена и Росса. Эта модель построена для трехмерной картины течения в вихревой камере с учетом влияния вторичных течений на торцевых стенках на основное течение в трубке. При выводе уравнений взаимодействия предполагается, что жидкость несжимаема и обладает постоянной вязкостью. Также считается, что течение стационарно и осесимметрично. Математическая модель, описывающая течение в вихревой камере, включает в себя уравнение неразрывности и уравнения Навье–Стокса. Уравнения, полученные после ряда преобразований, решались методом простых итераций.

В результате проведенного моделирования были получены распределения безразмерной циркуляции по безразмерному радиусу камеры при изменении диаметра выходного отверстия.

Аналитическая модель позволяет достаточно точно рассчитать распределение циркуляции по радиусу для проточной вихревой камеры с боковым завихрителем. При малых диаметрах диафрагмы метод показывает, что экспериментальные и расчетные данные схожи. Расхождение этих данных можно объяснить приближенностью модели, наличием боковых пограничных слоев, а также тем, что в данной модели не учитывается способ боковой закрутки (перфорированный или щелевой завихритель и его расположение). Расчет течения в непроточной камере приводит к значительным погрешностям в определении циркуляции.

Численное моделирование позволяет проводить эксперименты, изменяя диаметр выходного отверстия вихревой камеры в широком диапазоне, в условиях наименьших затрат времени и финансирования.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ № НШ-6965.2006.8.

МЮОННАЯ СИСТЕМА ДЕТЕКТОРА КМД-3

В настоящее время в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера идет создание нового детектора КМД-3 для проведения экспериментов на коллайдере ВЭПП-2000 с целью дальнейшего изучения свойств элементарных частиц. Одним из элементов детектора КМД-3 является мюонная система. Она расположена снаружи детектора и состоит из 46 сцинтилляционных счетчиков. Мюонная система предназначена для идентификации мюонов, рождающихся в e^+e^- взаимодействиях, и подавления фона космических частиц. Система должна иметь высокую эффективность регистрации заряженных частиц, хорошее временное разрешение (≤ 0.8 нс) и измерять ионизационные потери прошедших частиц.

Целью данной работы было проведение систематических измерений всех важных характеристик сцинтилляционных счетчиков мюонной системы КМД-3 на полномасштабном прототипе, а также написание программ контроля, сбора и обработки данных для прототипа мюонной системы. В работе получены зависимости временного разрешения счетчика-прототипа от разности средних времен (неодновременности прихода сигнала на сумматор), относительной разности средних амплитуд ФЭУ на одном торце, от полного сопротивления делителя напряжения ФЭУ. Представлена зависимость времени распространения света в сцинтилляционном счетчике. Определен вклад ФЭУ и электронного тракта во временное разрешение сцинтилляционного счетчика. Измерена неоднородность светосбора и эффективность регистрации космических частиц счетчиком-прототипом. Написаны программы контроля, сбора и обработки данных для прототипа мюонной системы.

Полученные результаты показали, что сцинтилляционные счетчики полностью удовлетворяют предъявляемым требованиям, начато их серийное производство. Также результаты исследований продемонстрировали возможность сокращения в два раза числа каналов сигнальной и высоковольтной электроники мюонной системы (на 92 канала). На основании созданных в ходе данной работы программ контроля, сбора и обработки данных для прототипа мюонной системы будет разработано соответствующее программное обеспечение всей мюонной системы.

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ

В связи с тем, что электрические кабели являются весьма распространенным элементом электроэнергетических систем, при их эксплуатации возникает целый ряд задач, связанных как с режимом работы самой кабельной линии, так и с анализом влияния проложенной кабельной линии на биосферу. В настоящей работе были поставлены и решены следующие задачи.

1. Расчет параметров схемы замещения кабельных линий.

Разработан алгоритм определения параметров (погонных индуктивных и активных сопротивлений) кабельных линий (КЛ) с помощью численного расчета электромагнитного поля в конструкции кабеля (методом конечных элементов).

2. Анализ влияния кабельных линий подводного исполнения на ихтиофауну пересекаемого водоема.

Прокладка силовых кабелей по дну водоемов иногда бывает практически единственным приемлемым способом электроснабжения. Но при этом возникает ряд негативных последствий, связанных с влиянием электромагнитного поля, генерируемого КЛ, на ихтиофауну пересекаемого водоема. В работе были проанализировано влияние конструкции КЛ и способов их прокладки на величину напряженности электромагнитного поля вблизи КЛ, а также предложены оптимальные конструкции КЛ и методы их прокладки для обеспечения необходимой электромагнитной совместимости КЛ и ихтиофауны.

3. Анализ тепловых режимов работы кабелей однофазного исполнения.

Современные силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена имеют в основном однофазную конструкцию. Это приводит к появлению ряда особенностей при их эксплуатации с точки зрения теплового режима. В работе была исследована причина перегрева кабелей однофазного исполнения при их прокладке в защитных трубах, а также предложены методы снижения рабочей температуры кабеля при таком способе прокладки.

СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ КАНАЛ CsI КАЛОРИМЕТРА ДЕТЕКТОРА КМД-3

Несколько лет назад при проектировании и постройке ускорительного комплекса ВЭПП-2000 в Институте ядерной физики появилась необходимость разработать новую электронику для одной из частей – CsI калориметра детектора КМД-3 (криогенный магнитный детектор). Калориметр служит для определения энергии частиц. Выделяемый свет в кристалле CsI пропорционален энергии частиц. А ток фотодиода прямо пропорционален интенсивности света.

В институте был накоплен опыт создания электроники для ФЭУ (фотоэлектронных умножителей). Теперь же потребовалось разработать устройства для работы в спектрометрическом канале калориметра, основанного на фотодиоде.

Спектрометрический канал состоит из нескольких элементов: кристалла CsI, фотодиода с эффективной поверхностью 2 см^2 , зарядочувствительного предусилителя, канала платы УФО (усилитель-формирователь). Далее производится оцифровка сформированного сигнала и передача информации для хранения.

Два года назад в лаборатории 3-12 был разработан прототип 32-канального блока УФО, основная задача которого – формирование и усиление короткого импульса (2 мкс) с фотодиода в линейном канале. В основе схемы формирования импульса лежат дифференцирующая и четыре интегрирующие цепочки, а также присутствует часть восстановления базового уровня сигнала. Существует также триггерный канал с возможностью отслеживания более коротких сигналов 100÷120 нс. Это необходимо для подачи сигнала для оцифровки с внешнего триггера, который в зависимости от геометрии (расположения кристаллов, от которых получен сигнал) и уровня приходящего сигнала из триггерного канала запускает оцифровку данных из линейных каналов.

В результате тестирования возникла необходимость внесения некоторых изменений в схему блока. Также весь проект (принципиальную схему и схему печатной платы) необходимо было перенести в современную систему сквозного проектирования Protel 2004 DXF.

На данный момент плата находится на стадии изготовления. После этого будет проведено сравнение измеренных шумов в канале платы с теоретическим расчетом.

ПРОЕКТ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ КВАДРУПОЛЬНОЙ ЛИНЗЫ ДЛЯ КАНАЛА-СЕПАРАТОРА ПРОЕКТА FAIR

В настоящее время в Германии в GSI разрабатывается проект FAIR (Facility for antiproton and Ion Research). Первая стадия этого проекта включает создание фрагментного сепаратора Super-FRS (Fragment Separator)

Целью данной работы была разработка сверхпроводящей квадрупольной линзы со следующими параметрами: апертура 19 см, длина 80 и 120 см, градиент 9,5 Т/м. При этом требования на качество поля составляют $\pm 1 \times 10^{-3}$.

В качестве начального приближения физиками из GSI была предложена сверхпроводящая квадрупольная линза с холодным железом. «Недостатки» предложенного варианта — сравнительно большой ток 1100 кА·в и вес захолаживаемого железа 30 тонн.

В результате проделанной работы был предложен вариант квадрупольной линзы с теплым железом и сверхпроводящими катушками. Проведены двухмерные и трехмерные расчеты магнитного поля с помощью программы MERMAID (выбрана конфигурация полюса, подобраны фаски и токи компенсирующих катушек). Данное решение имеет следующие преимущества: теплое железо существенно уменьшает стоимость эксплуатации; относительно небольшой ток 195 кА·в; меньший, по сравнению с вариантом GSI, вес железа (15 т).

РАСЧЕТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЯЮЩИХ И ВОЗМУЩАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Для перевозки малогабаритных грузов на многих предприятиях используются аккумуляторные транспортные средства. Парк указанного электротранспорта с каждым годом увеличивается и поэтому актуальной становится проблема модернизации и рационального управления тяговыми электроприводами.

Известно, что изменение управляющих и возмущающих воздействий исследуемых систем тягового электропривода носит случайный характер. Поэтому синтез систем рассматриваемых электроприводов должен проводиться с учетом случайного характера изменения внешних воздействий. При этом важно знать их статистические характеристики и, в частности, автокорреляционные функции и спектральные плотности.

При статистических расчетах необходимо прежде всего определить стационарность случайных процессов $M_c(t)$ и $U_z(t)$. Для проверки стационарности был использован критерий серий. Гипотеза стационарности случайных процессов принимается при 5%-ном уровне значимости, при этом важно знать законы распределения случайных процессов. После построения гистограмм законов распределения были найдены выравнивающие кривые, из которых видно, что процессы имеют законы распределения близкие к нормальным.

Как отмечалось ранее, для синтеза необходимо построить автокорреляционные функции и рассчитать коэффициент взаимной корреляции. Автокорреляционные функции были построены для того, чтобы охарактеризовать внутреннюю структуру случайных процессов, т.е. учесть степень их изменчивости. Коэффициент взаимной корреляции двух случайных процессов был найден с помощью статистического пакета Статистика 6.0. Его значение оказалось меньше 0,5. Поэтому можно сделать вывод, что эти процессы слабо коррелированы. По полученным зависимостям автокорреляционных функций через преобразование Фурье были построены спектральные плотности. Эти кривые можно использовать в дальнейшем при синтезе систем автоматического управления при случайных воздействиях.

ВЫБОР МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ИСТОЧНИКА ПОЛЯРИЗОВАННЫХ АТОМОВ МИШЕНИ ДЛЯ НАКОПИТЕЛЯ HIRFL-CSR, г. ЛАНЬДЖОУ

Эксперименты с поляризованными мишенями позволяют получить информацию о спиновой структуре ядерного взаимодействия, недоступную в неполяризованных экспериментах. Впервые газовая поляризованная мишень была применена на электронном накопителе ВЭПП-3 (г. Новосибирск) в 1985 году.

Классический метод получения поляризованных атомов основан на опыте Штерна–Герлаха по разделению пучка атомов в неоднородном магнитном поле. В настоящее время для создания такого поля применяются многополюсные магниты.

К магнитной системе выдвигается ряд требований. Она должна обеспечивать эффективное разделение атомов с различными значениями проекций электронного спина, обладать максимально большим акцептансом, обеспечивать высокую скорость откачки дефокусируемых атомов. Оптимизированная магнитная система должна обеспечивать сфокусированный пучок поляризованных атомов максимально возможной интенсивности.

Оптимизация магнитной системы заключается в изменении геометрии магнитов, величины поля на полюсах и взаимного расположения магнитов. Для выбора оптимальной магнитной системы для накопителя HIRFL-CSR был проведен анализ существующих систем. В результате этого анализа были выяснены ряд величин и зависимостей, характеризующих эффективность соответствующей магнитной системы. Так, были определены зависимости интенсивности пучка от полей магнитов, плотности пучка в зависимости от расстояния вдоль оси системы, определена степень фокусировки и многое другое. Использование этих данных позволило выбрать наилучшую магнитную систему источника поляризованных атомов мишени для накопителя HIRFL-CSR, г. Ланьджоу.

РАСЧЕТ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА УЧЕТНЫХ ИНТЕРВАЛАХ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Задачи расчета и анализа потерь, выявления отказов автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) приобретают для субъектов рынка большое значение, поскольку влияют на финансовый результат.

Рассмотрен метод, в котором расчет потерь мощности и электроэнергии производится с целью:

- определения среднеинтервальных потерь мощности и потерь электроэнергии в электрической сети;
- приведения учетных данных об отпуске электроэнергии в электрических сетях к узлам поставки;
- диагностики измерительных комплексов и (или) измерительных каналов АСКУЭ;
- мониторинга измерительных комплексов и (или) измерительных каналов АСКУЭ;
- резервирования средств коммерческого учета.

Идея метода состоит в сравнении расчетных значений потоков мощностей и соответствующих им прямых измерений мощности в электрических сетях субъектов оптового рынка электроэнергии. Расчетное значение – результат расчета режима за каждый учетный интервал.

Для решения задач диагностики и резервирования измерительных систем разработана математическая модель расчета погрешностей параметров режима (потоков и потерь мощности) на основе погрешностей измерительных каналов учетных комплексов.

При выявлении отказа АСКУЭ и до момента его устранения предлагается использовать в качестве резервных измерений расчетные данные мощностей (энергий) в узлах сети, соответствующих точкам измерения АСКУЭ.

Использование данного метода, в частности, позволяет:

- получать значения потерь мощности с их погрешностями;
- производить оперативное диагностирование АСКУЭ;
- формировать резервные средства учета электроэнергии при отказе АСКУЭ.