

СИГНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАМЕЧАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ПТЭ

DOI: 10.31857/S0032816220010267

ТЕХНИКА ЯДЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Васильев И.А., Джилкибаев Р.М., Хлюстин Д.В. Исследование формы сигналов в ^3He -счетчике при регистрации нейтронов. — 11 с., 8 рис.

Представлены результаты исследования формы сигналов в ^3He -счетчике при регистрации тепловых нейтронов. Разработана электроника, состоящая из зарядо-чувствительного предусилителя и усилителя-формирователя сигналов счетчика. Проведено сравнение измеренной формы сигналов с результатами моделирования сигналов в ^3He -счетчике при регистрации нейтронов. Предложен новый метод определения давления ^3He в счетчике, основанный на измерении эффективности сбора полного заряда и максимальной эффективной ширины сигналов в счетчике. Данный метод хорошо согласуется с прямым измерением давления ^3He в счетчике методом пропускания.

Мамаев А.М., Пелешко В.Н., Савицкая Е.Н., Санников А.В., Сухарев М.М., Сухих С.Э. Пассивный дозиметр нейтронов для высокоэнергетических ускорителей. — 14 с., 4 рис.

Описан пассивный дозиметр нейтронов (п.д.н.) для высокоэнергетических ускорителей. В качестве детектора тепловых нейтронов применяется слайд индивидуального дозиметра ДВГН-01, размещенный в центре полиэтиленового замедлителя. Замедлитель содержит свинцовую вставку, повышающую чувствительность дозиметра к высокоэнергетическим нейтронам, и кадмиевый фильтр. Выполнены расчеты по оптимизации параметров конструкции дозиметра с точки зрения энергетической зависимости чувствительности в диапазоне энергий от тепловой до 1 ГэВ. Расчетные данные согласуются с экспериментальными результатами, полученными в низкоэнергетических опорных полях нейтронов. Проведены сравнительные измерения с помощью п.д.н. и низкоэнергетического пассивного дозиметра в полях нейтронов за защитой протонного ускорителя У-70 ИФВЭ на 70 ГэВ.

Намаконов В.В., Габбасов Д.М., Пасечников В.П. Монитор потока нейтронов с энергией 14 МэВ импульсного канала нейтронного генератора НГ-12И. — 8 с., 4 рис.

Разработан монитор потока нейтронов с энергией 14 МэВ, предназначенный для настройки нейтронного генератора НГ-12И в импульсном режиме работы и измерения относительного потока 14-МэВ нейтронов. Рассмотрен принцип работы импульсного канала нейтронного генератора НГ-12И. Приведена структурная схема монитора и описан принцип его работы. Монитор позволяет в реальном времени контролировать относительный поток 14-МэВ нейтронов и фоновую составляющую, обусловленную действием источника

нейтронов в интервалах времени между импульсами. Приведены результаты показаний монитора.

ЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОТЕХНИКА

Волков Е.В., Еремеев Д.Р., Ивашин А.В., Календарёв В.В., Матвеев В.Д., Михасенко М.О., Сугоняев В.П., Хохлов Ю.А., Шумakov А.А. Модуль аналого-цифрового преобразователя с оцифровкой формы сигнала для эксперимента ВЕС. — 29 с., 16 рис.

Представлены разработанный для эксперимента ВЕС на ускорительном комплексе У-70 32-канальный 12-битный модуль аналого-цифрового преобразования ADC-32АТС с оцифровкой формы сигнала с частотой 40 МГц, согласующие формирователи входных сигналов для него, методы измерений и их обработки. Описан опыт применения модуля в эксперименте ВЕС. Модуль предназначен для регистрации одиночных импульсов с фиксированной формой или линейной комбинации небольшого числа таких импульсов с положительными коэффициентами и может применяться для калориметров, черенковских и сцинтилляционных счетчиков в физике высоких энергий в экспериментах с фиксированной мишенью.

Кладухин В.В., Храмцов С.П., Ялов В.Ю. Генератор высоковольтных импульсов на основе распределенного сумматора с общим изолирующим дросселем. — 9 с., 8 рис.

Описан генератор мощных квазипрямоугольных высоковольтных импульсов на основе N -секционного сумматора, выполненного на отрезках коаксиальных линий с общим изолирующим магнитопроводом. На согласованной нагрузке сумматор обеспечивает N -кратное повышение амплитуды напряжения относительно амплитуды входных импульсов с временами нарастания и спада выходных импульсов, определяемыми соотношениями: $2(N-1)\tau_c + \tau_{RT}$, $2(N-1)\tau_c + \tau_{FT}$ соответственно, где τ_c — электрическая длина секции сумматора, τ_{RT} — длительность фронта входного импульса, τ_{FT} — длительность спада входного импульса, N — число секций. Представлена конструкция и приведены результаты тестирования 22-секционного генератора импульсов с 50-омной согласованной нагрузкой, с возможностью регулирования напряжения выходных импульсов в диапазоне 1–21 кВ, длительности в диапазоне 100–500 нс, частоты следования импульсов до 1 кГц, с длительностью фронта и спада выходных импульсов (по уровню 0.1–0.9) — 100 нс.

Огородников Д.Н., Гребенников В.В., Фадеев И.С., Ярославцев Е.В. Работа преобразователей постоянного напряжения при их параллельном включении. — 10 с., 6 рис.

Показана возможность уменьшения коэффициента расчетной мощности преобразователя постоянного напряжения. Для экспериментального исследования использовался преобразователь постоянного напряжения понижающего типа мощностью 40 Вт. Разработана математическая модель и проведено исследование изменения коэффициента расчетной мощности для компонентов преобразователя в зависимости от коэффициента заполнения и количества ячеек преобразователя. Представлены расчетные и экспериментальные зависимости от коэффициента заполнения при различных количествах используемых ячеек преобразователя постоянного напряжения: коэффициентов расчетных мощностей конденсаторов входного и выходного фильтра, действующей величины входного тока. Получено соответствие расчетных и экспериментальных значений с погрешностью не более 10%.

ОБЩАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Безуглов В.В., Брызгин А.А., Власов А.Ю., Воронин Л.А., Коробейников М.В., Максимов С.А., Мелехова Р.В., Нехаев В.Е., Пак А.В., Радченко В.М., Сидоров А.В., Ткаченко В.О., Факторович Б.Л., Штарклев Е.А. Поворот неполихроматических электронных пучков магнитными зеркалами. — 9 с., 11 рис.

Описана система для поворота неполихроматических электронных пучков, состоящая из двух одинаковых магнитных зеркал. Распределение магнитного поля по глубине зеркал сформировано так, что за нарастанием напряженности магнитного поля на входе в зеркало следует ее спад по определенному закону. В результате удается компенсировать угловые расходимости неполихроматических электронных пучков в зазорах зеркал и получить после поворота пучок с фазовыми характеристиками, близкими к начальным. Приведены расчет и экспериментальные данные испытания такого устройства при повороте электронного пучка на 180°.

Мельник А.Д., Афанасьев В.И., Козловский С.С., Миронов М.И., Наволоцкий А.С., Несеневич В.Г., Петров М.П., Петров С.Я., Чернышев Ф.В. Разработка технологии изготовления детекторов для системы атомных анализаторов на токамаке ITER. — 9 с., 3 рис.

Использование сцинтилляторов микронной толщины, нанесенных на входные окна фотоэлектронных умножителей (ф.э.у.), дает возможность создать детекторы ионов с малой чувствительностью к нейтронам и γ -квантам. Описана технология изготовления таких детекторов на основе сцинтиллятора CsI(Tl) и многоанодного ф.э.у. Hamamatsu H8500D. Рассмотрены основные этапы процесса, включающие вакуумное термическое напыление сцинтиллятора на подложки, приклейку подложек на окно ф.э.у., контроль качества изготовленных образцов. Технология разработана для изготовления детекторов диагностической системы атомных анализаторов для токамака-реактора ITER.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ, МЕДИЦИНЫ, БИОЛОГИИ

Ramtanu Mukherjee, Swapan Kumar Ghorai, Bharat Gupta, Tapas Chakravarty. Development of a Wearable Remote Cardiac Health Moni-

toring with Alerting System. — 16 p., 5 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

Remote monitoring with alerting systems becomes unavoidable in the field of remote healthcare. The efficiency of such a system depends on accuracy, easy-to-use, versatility, and cost-effectiveness. In this study, a remote cardiac health monitoring along with the alert raising facility is presented. Special design techniques have been adopted to craft the photoplethysmographic (PPG) sensor to overcome the congenital limitations like pressure disturbance, the influence of ambient light and motion artifacts. Three key components like pulse rate (PR), blood pressure (BP) and heart rate variability (HRV) are considered to monitor the cardiac health status. A novel algorithm has been developed to detect the cardiac health status of any subject from the above-mentioned physiological parameters. Also, the variation of human skin tone across demography is considered to minimize the impact of skin structure variability in PPG-based cardiac parameter measurement. Decentralized remote monitoring architecture is implemented using the virtual network computing (VNC) platform. We conducted a trial where the training dataset consisted of data from 70 volunteers and the trial dataset considered 20 new volunteers. The overall accuracy of cardiac health monitoring achieved is 98.5%. The experimental results demonstrate the good promise of reliable and efficient system architecture.

Павлинский М.Н., Ткаченко А.Ю., Левин В.В., Кривченко А.В., Ротин А.А., Кузнецова М.В., Лапшов И.Ю., Семена А.Н., Семена Н.П., Сербинов Д.В., Кривонос Р.А., Штыковский А.Е., Яскович А.Л., Олейников В.Н., Мереминский И.А., Глушенко А.Г., Молюков С.В., Сазонов С.Ю., Арефьев В.А. Моделирование характеристик комплекса зеркальной системы и рентгеновского детектора космического телескопа ART-XC астрофизической обсерватории “Спектр-РГ”. — 26 с., 28 рис.

Представлены модели и результаты экспериментальных исследований характеристик новых для отечественного приборостроения объектов: рентгеновской зеркальной системы и стрипового полупроводникового детектора из CdTe, применяемых в первом российском зеркальном рентгеновском телескопе ART-XC. Данный телескоп входит в состав международной космической обсерватории “Спектр-РГ”, которая в июле 2019 г. стартовала в точку либрации L2 в 2019 г.

Разницына И.А., Тарасов А.П., Рогаткин Д.А. Усовершенствованная система для флуоресцентного анализа in vivo в медицине. — 11 с., 6 рис.

Описаны конструкции отдельных элементов усовершенствованной системы для лазерной флуоресцентной спектроскопии in vivo. Предложенные технические решения, в частности: включение в систему источника белого света, особые конструкции оптоволоконного зонда и блока фильтров — позволяют исключить ряд недостатков существующих систем. В описанной системе спектр диффузного отражения исследуемой области определяется автоматически после детектирования спектров флуоресценции. Равенство диагностических объемов достигается не только путем автоматического переключения режимов, но и использованием большого числа осветительных волокон, расположенных вокруг приемного волокна, для равномерного освещения области интереса. Показана конструкция блока фильтра, поз-

воляющего корректировать передаточную функцию прибора путем регулирования степени перекрытия светового пучка фильтром. Мы полагаем, что включение данных элементов в системы лазерной флюоресцентной спектроскопии позволит уточнить данный метод, унифицировать параметры аналогичных устройств и в перспективе — настраивать все приборы идентичным образом.

Семенов А.П., Балданов Б.Б., Ранжуров Ц.В. Источник неравновесной аргоновой плазмы на основе объемного тлеющего разряда атмосферного давления. — 8 с., 6 рис.

Рассмотрен принципиальный подход и разработан эффективный источник объемной пространственно однородной неравновесной плазмы на основе тлеющего разряда атмосферного давления, формируемого в неоднородном электрическом поле. Выявлены основные преимущества реализованного разряда — высокая однородность горения, экономичность, возможность масштабирования конструкции в широких пределах с одновременным повышением стабильности его работы и обеспечение более равномерного и эффективного воздействия нетермической объемной плазмы на термочувствительные поверхности.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА

Мелетов К.П. Азотный криостат с регулируемой температурой и холодной загрузкой образцов для измерений оптических спектров. — 6 с., 2 рис.

Криостат с холодной загрузкой предназначен для измерений оптических спектров термически нестабильных образцов. Система стабилизации температуры с резистивным нагревателем обеспечивает регулировку температуры в диапазоне 80–270 К с точностью ± 0.3 К. Криостат использован для измерений спектров

комбинационного рассеяния света молекулярных гидридов кварцевого стекла при различной температуре.

Яомин Ван, Тюрин Ю.И., Никитенков Н.Н., Сыпченко В.С., Никитенков А.Н., Чжан Ле. Установка для исследования люминесценции фосфоров при возбуждении атомно-молекулярными пучками — 11 с., 7 рис.

Описаны схема, конструкция, аппаратное обеспечение лабораторной установки для исследования взаимодействия пучков свободных атомов и молекул с поверхностью люминофоров. Приведены методики измерений эффективности электронных излучательных процессов на поверхности для изучения механизмов переноса энергии и изменения поверхности на основе спектрально-кинетических характеристик гетерогенной хемилюминесценции. Люминесцентные методы изучения гетерогенной рекомбинации атомов водорода на поверхности твердых тел позволяют явно выделить ударный (Ридила–Или) и диффузионный (Ленгмюра–Хиншеллуда) механизмы рекомбинации и оценить долю вкладов этих механизмов в общую скорость рекомбинации атомов в зависимости от плотности потока свободных атомов и температуры образца. Приведены примеры изучения спектров гетерогенной хемилюминесценции (г.х.л.) и фотолюминесценции при различных температурах люминофора AlN-Eu^{3+} , при возбуждении атомами водорода и ртутной лампой. При обработке кинетических кривых разгорания и затухания г.х.л. люминофора ZnS-Tm^{3+} при включении и выключении атомно-молекулярного пучка $\text{H} + \text{H}_2$ приведен пример получения параметров атомно-молекулярных процессов на поверхности (адсорбции, ударной и диффузионной рекомбинации атомов и десорбции молекул водорода).