

СИГНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАМЕЧАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ПТЭ

DOI: 10.31857/S0032816221020294

ТЕХНИКА ЯДЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Антипов Ю.М., Бритвич Г.И., Иванов С.В., Калинин В.А., Лебедев О.П., Людмирский Э.А., Максимов А.В., Минченко А.В., Солдатов А.П., Хитев Г.В. Медленный вывод пучка ядер углерода из синхротрона У-70. — 16 с., 10 рис.

Представлена система медленного вывода пучка из синхротрона У-70 НИЦ “Курчатовский институт” — ИФВЭ (Протвино). Система находится в эксплуатации с 2013 года и используется для вывода пучка ядер углерода промежуточной энергии (455 МэВ/нуклон) для прикладных радиобиологических исследований. Рассмотрены вопросы динамики пучка и инженерной реализации этой системы. Приводятся экспериментальные результаты, полученные на У-70 и подтверждающие достижение проектных параметров.

Баранов А.Г., Губер Ф.Ф., Ивашкин А.П., Известный А.В., Морозов С.В., Решетин А.И., Басков В.А., Дронов В.А., Львов А.И., Полянский В.В., Салахутдинов Г.Х., Наумов П.Ю. Амплитудные параметры прототипов передних годоскопов для эксперимента BM@N. — 7 с., 7 рис.

Описаны конструкции годоскопов ядерных фрагментов на основе кварцевых и сцинтилляционных пластин со съемом света кремниевыми лавинными фотодиодами. Годоскопы планируются использовать в эксперименте BM@N для регистрации тяжелых фрагментов ядер вблизи оси пучка тяжелых ионов. Приведены результаты измерений световых выходов элементов детекторов на основе кварцевых и сцинтилляционных пластин на пучке электронов синхротрона ФИАН “Пахра”. Результаты измерений однородности светосбора указывают на необходимость использования двухстороннего съема света с противоположных сторон годоскопов.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Федоткин А.П., Лактионов И.В., Кравчук К.С., Маслеников И.И., Усеинов А.С. Автоматическая обработка отпечатков микротвердомеров методами компьютерного зрения. — 10 с., 8 рис.

При измерении твердости материалов по методу Виккерса применяется много алгоритмов автоматической обработки оптических изображений отпечатков, позволяющих определять площадь индента. В данной работе описан робастный интерактивный алгоритм, основанный на максимальном разделении цветовых компонент изображения в области отпечатка и недеформированной поверхности. Проведена оценка работоспособности и устойчивости представленного ме-

тода на отпечатках на ряде материалов с различной морфологией и характером деформации.

ЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОТЕХНИКА

Болховская О.В., Елохин А.В., Кокарев А.О., Сергеев В.С., Сорокин И.С., Спирин А.А., Мальцев А.А. Программно-аппаратный комплекс для проектирования и натурно-модельных испытаний широкополосных систем радиосвязи, радиолокации и навигации высокоскоростных объектов. — 11 с., 5 рис.

Описаны результаты разработки и приведены основные технические характеристики программно-аппаратного комплекса (п.а.к.), предназначенного для проектирования и натурно-модельных испытаний широкополосных радиоэлектронных систем (р.э.с.) радиосвязи, радиолокации и навигации высокоскоростных объектов. Программно-аппаратный комплекс обеспечивает генерацию и обработку сигналов с несущей частотой до 6 ГГц и шириной полосы до 200 МГц, частоту обновления импульсной переходной характеристики канала до 60 кГц, максимальную задержку лучей в моделях радиоканала до 10 мкс. Комплекс позволяет исследовать системы радиосвязи с объектами, движущимися с относительной разностью скоростей до 5 М.

Программная часть комплекса включает в себя модели процессов формирования и обработки сигналов в приемно-передающей аппаратуре р.э.с., а также модели радиоканалов для целевых сценариев использования разрабатываемых систем. Аппаратная часть п.а.к. представляет собой набор цифровых, цифроаналоговых и аналого-цифровых модулей и позволяет проводить тестирование и натурно-модельные испытания р.э.с. и их блоков в реальном времени. Приведены примеры исследования характеристик современной широкополосной авиационной системы радиосвязи с высокоскоростными объектами в условиях многолучевого распространения сигналов. Применение п.а.к. позволяет примерно в 65 раз сократить время проведения натурно-модельных испытаний р.э.с. по сравнению с прямым компьютерным моделированием.

Буркин Е.Ю., Свиридов В.В., Чумерин П.Ю. Импульсный магнетронный генератор сверхвысокой частоты на основе твердотельного коммутатора. — 11 с., 7 рис.

Описана импульсная магнетронная система, генерирующая высокоэнергетические с.в.ч.-импульсы частотой 100 Гц и средней мощностью 5 кВт. Для формирования импульса тока магнетрона использована схема с 16 идентичными транзисторными блоками с рабочим напряжением 800 В, которые на интервале импульса подключаются последовательно к первичной обмотке высоковольтного импульсного трансформатора с коэффициентом трансформации, равным 5. Та-

ким образом, формируется импульс напряжения с амплитудой до 65 кВ, током 140 А и регулируемой длительностью 1–6 мкс. Представлены экспериментальные данные работы системы на импульсный с.в.ч.-магнетрон и эквивалент нагрузки.

Коротков С.В., Аристов Ю.В., Жмодиков А.Л., Коротков Д.А. Высокоэффективный генератор мощных высоковольтных импульсов с микросекундной длительностью. — 7 с, 5 рис.

Рассмотрен транзисторный генератор микросекундных импульсов напряжения с амплитудой до 40 кВ, содержащий нестабилизированный источник питания, низковольтный емкостный накопитель энергии и повышающий импульсный трансформатор. Он позволяет эффективно рекуперировать энергию, отраженную от нагрузки при резком изменении ее электрического сопротивления, и обеспечивает высокостабильную (разброс <5%) величину напряжения зарядки емкостного накопителя (1 кВ), которая не меняется при изменении условий работы от короткого замыкания до холостого хода. Приведены результаты испытаний генератора при частоте следования импульсов выходного напряжения до 1 кГц, показана возможность ее существенного увеличения.

Коротков С.В., Жмодиков А.Л., Коротков Д.А. Высоковольтный тиристорный генератор мощных импульсов тока с субнаносекундным фронтом. — 6 с., 6 рис.

Рассмотрен мощный генератор на основе малогабаритных тиристоров ТБ133-250-24, содержащий 4 тиристорных модуля с рабочим напряжением 24 кВ. Определены параметры импульсов управления и защитных цепей, обеспечивающие малые коммутационные потери энергии в последовательно соединенных тиристорах и отсутствие опасных перенапряжений при их включении. Приведены результаты испытаний генератора на частоте 10 Гц. Он способен коммутировать микросекундные импульсы тока с амплитудой 12 кА и фронтом 0.8 мкс. Показана возможность масштабирования полученных результатов.

Коротков С.В., Жмодиков А.Л., Коротков Д.А. Тиристорный генератор микросекундных прямоугольных импульсов высокого напряжения. — 7 с., 6 рис.

Рассмотрен генератор импульсов напряжения прямоугольной формы с амплитудой ~ 30 кВ, фронтом ~ 1.5 мкс и длительностью до 10 мкс, содержащий повышающий импульсный трансформатор, а также тиристорные коммутаторы с низким и высоким рабочим напряжением, формирующие соответственно фронт и спад выходного импульса. Показана возможность генерирования с частотой 1 кГц объемных разрядов в реакторе барьерного типа, предназначенном для проведения биологических исследований.

Липчак А.И., Барахвостов С.В. Исследование стабильности включения сильноточного импульсного ускорителя с оптическим управлением. — 6 с., 8 рис.

Описана конструкция разрядника импульсного сильноточного ускорителя электронов, управляемого лазерным излучением. Приведены результаты испытаний разрядника при работе в качестве первичного коммутатора в сильноточном ускорителе типа “Радан”. Разработанный разрядник обеспечивает джиттер включения ускорителя не хуже 0.3 нс.

ОБЩАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Kai Guo, Enling Tang, Liping He, Yafei Han, Chuang Chen, Mengzhou Chang. Identification of damage mode of high-speed impact target based on PVDF piezoelectric film. — 8 p., 14 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

As the space environment has deteriorated, it is necessary to monitor the impact events of space debris on orbiting spacecraft. The PVDF piezoelectric film release charge by the impact and its response is fast. The rest of the PVDF film can be re-measured. It can be used to detect space debris impacting spacecraft events, which has obvious advantages in real-time space detection and sensing. In this paper, penetration and cratering experiments of the target were carried out. The projectile directly high-speed impacted the target with PVDF piezoelectric film by the light gas gun loading. The results show that the relationship between damage mode and response characteristics is obtained; Based on the time-of-flight method, the velocity of the projectile and the time of action in the target are analyzed; The response signals of the penetration and cratering experiments are compared and analyzed, which can be used to identify the damage mode of the target plate.

Zuguang Zhang, Bin Wu, Zhanfeng Yang, Pan Xiao, Weibin Zhang, Haining Li. A Flexible Rayleigh Wave Transducer for Surface Cracks Detection on Heterogeneous Composite Explosives. — 9 p., 12 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

For heterogeneous explosives, it is of great importance to detect surface cracks to ensure structural integrity and reliability. With the advantages of high efficiency and good stability, a flexible angle beam wedge Rayleigh wave transducer is designed and manufactured. The flexible silicone rubber is utilized as the wedge material ($\sim 900 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ of longitudinal wave velocity), which could not only meet the excitation condition of Rayleigh wave, but also make the transducer adequately attached to the curved surface. The transducer exhibits decent performance with good directivity and low attenuation. The experimental results show that the characterization of surface cracks could be realized through experimental analysis of the interaction mechanism between Rayleigh wave and surface cracks.

Антонов С.Н. Акустооптический сумматор-модулятор излучения лазеров. — 6 с., 4 рис.

Акустооптический метод суммирования мощности двух однотипных лазеров с модуляцией и регулируемой интенсивности основан на одновременной дифракции двух лазерных лучей в одном акустооптическом кристалле парателлурита на одной акустической волне. Для лазеров с длинами волн от 400 до 1000 нм частотный диапазон акустических волн составляет 30–5 МГц. Метод применим как для непрерывных, так и для импульсных лазеров. На примере сложения мощностей непрерывных полупроводниковых лазеров (мощность 10 Вт, длина волны 532 нм) показано, что суммарная мощность составила 19.2 Вт.

Будаговская О.Н., Будаговский А.В., Будаговский И.А. Метод коррекции показаний при оценке контраста интерференционных полос с помощью 8-битовых веб-камер. — 12 с., 4 рис.

Определен контраст интерференционной картины при ее регистрации 8-битовым цифровым фотоприемником и предложен способ корректировки искажений экстремумов интерференционных полос, вызванных спекл-шумом и нелинейностью камеры. Для решения

задачи в качестве тестовых объектов использованы матовые стекла. Метод позволяет существенно расширить динамический диапазон измеряемых экстремумов — до 1:50 (34 дБ) и может использоваться для анализа интерференционных картин с помощью бюджетных 8-битовых веб-камер с точностью измерений на уровне линейного (10–12)-битового преобразователя.

Гасанов А.Р., Гасанов Р.А., Ахмедов Р.А., Садыхов М.В. Оптимизация эксплуатационных параметров акустооптической линии задержки. — 10 с., 7 рис.

Проведен анализ эксплуатационных параметров акустооптической линии задержки (а.о.л.з.) с прямым детектированием, таких как диапазон плавно управляемой задержки сигналов и граничная частота полосы пропускания. Показано, что диапазон плавно управляемой задержки сигналов ограничен максимальной длиной фотоупругой ячейки и минимальной скоростью распространения упругой волны в ней. В то же время граничная частота напрямую определяется временем пересечения оптического пучка упругим волновым пакетом. Получено уравнение переходной характеристики а.о.л.з., которое затем использовано для исследования характера зависимости граничной частоты полосы пропускания от диаметра светового пучка и скорости распространения упругой волны в фотоупругой ячейке. Результаты численного анализа апробированы экспериментально на макете а.о.л.з. с прямым детектированием.

Журенко С.В., Ткачёв А.В., Гунбин А.В., Гиппиус А.А. Модернизация спектрометров ядерного магнитного резонанса Bruker на современной цифровой базе. — 12 с., 6 рис.

На основе спектрометра ядерного магнитного резонанса (я.м.р.) Bruker MSL-300 разработан способ модернизации спектрометров серий CXP, MSL и Avance-I путем их перевода на современную цифровую базу с заменой аналоговой обработки сигнала на цифровую при максимальном сохранении штатных радиочастотных компонентов. Модернизация подразумевает сохранение широкополосного 250-ваттного усилителя, радиочастотного синтезатора с диапазоном частот 0–250 МГц и узкополосного предусилителя при полном отказе от использования компьютера Aspect и штатной управляющей программы DisMSL. Изменению подвергаются устаревшие блоки формирования радиочастотных импульсов и регистрации сигнала. Это позволяет существенно повысить ремонтпригодность и надежность спектрометра и обеспечить его связь с современным компьютером. Сравнительные измерения отношения сигнал/шум для образцов Si_2O на ядрах ^{63}Si выявили повышение чувствительности новой схемы в 1,5 раза по сравнению с оригинальным я.м.р.-спектрометром Bruker MSL-300.

Рогов А.В., Капустин Ю.В. Разработка системы плазменной очистки входного зеркала оптической диагностики ИТЭР “Активная спектроскопия” на основе разряда с сеточным полым катодом. — 12 с., 10 рис.

Представлены результаты исследования зависимости эффективности распыления макета Мо-зеркала от мощности газового разряда и давления рабочего газа (Ar) для трех вариантов заземления элементов разрядной ячейки системы плазменной очистки. Для очистки входного зеркала диагностики ИТЭР “Активная спектроскопия” планируется использовать газовый разряд на постоянном или среднечастотном импульс-

ном токе. Разные схемы заземления электродов дают разную степень торможения ионов, покидающих разрядную ячейку и способных вызвать распыление стенок диагностического порта. Особенностью работы систем очистки внутривакуумных зеркал установки ИТЭР является близкое к разрядной ячейке расположение стенок диагностического порта и отсутствие протока рабочего газа через область чистящего разряда. Эти условия моделировались посредством размещения полноразмерного функционального макета разрядной ячейки внутри негерметичного газодинамического обтекателя, изготовленного, как и стенки диагностического порта ИТЭР, из нержавеющей стали. Показано, что наибольшая эффективность очистки достигается, когда катодные элементы разрядной ячейки (включая входное зеркало) электрически изолированы от стенок диагностического порта. Полученные результаты могут быть использованы при разработке плазменных систем очистки для других оптических диагностик ИТЭР.

Таряник Н.В., Варюхин Д.В., Лаптиенко А.Я., Фёдоров Д.О. Магнитные системы для радиоспектрометра электронного парамагнитного резонанса. — 6 с., 2 рис.

Приведены результаты разработки двух сверхпроводниковых магнитных систем для спектрометра электронного парамагнитного резонанса, создающих в центральной зоне диаметром до 100 мм магнитное поле с индукцией 7 Тл, однородностью $\sim 10^{-6}$ отн. ед. в 1 см^3 объема и нестабильностью $\sim 10^{-7}$ – 10^{-8} отн. ед./ч. В состав сверхпроводниковой магнитной системы входят соленоид, обмотка развертки и обмотки компенсации осевых и радиальных градиентов магнитного поля. Максимальная эффективность (до 90%) ввода поля развертки в замкнутый соленоид достигается, когда взаимная индуктивность соленоида и обмотки развертки стремится к нулю.

Шпенюк О.Б., Попик Т.Ю., Завилопуло А.М. Коаксиальный цилиндрический электростатический анализатор энергии электронов (спиратрон) и его характеристики. — 10 с., 7 рис.

В анализаторе энергии электронов — “спиратроне”, диспергирующим элементом которого является коаксиальный цилиндрический конденсатор, анализируемые электроны вводятся в конденсатор под углом 45° к оси цилиндров и под действием отклоняющего электрического поля движутся по спиральным траекториям (в направлении оси цилиндров). Проведен теоретический анализ движения электронов в поле спиратрона, рассчитаны распределения электронов при энергиях первичного электронного пучка 4–14 эВ, изготовлен опытный образец, исследованы его параметры. Высокая разрешающая способность спиратрона экспериментально подтверждена исследованием рассеяния электронов на атомах кадмия.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ, МЕДИЦИНЫ, БИОЛОГИИ

Baoqi Song, Xin Ye, Dongjun Yang, Zhitao Luo, Kai Wang, Long Sui, Ruidong Jia, Koller S., Pfiffner D., Oliva A.R., Gander M., Gyo M., Finsterle W., Wei Fang. The JTSIM/Fengyun-3E Solar Irradiance Absolute Radiometer: instrument design, characterization and calibration. — 20 p., 9 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

The Joint Total Solar Irradiance Monitor (JTSIM) is due to fly on the Fengyun-3E satellite and aims to measure the Total Solar Irradiance (TSI) in orbit. The instruments on the JTSIM/Fengyun-3E include The Digital Absolute Radiometer (DARA) from the Physikalisch Meteorologisches Observatorium, Davos and World Radiation Center (PMOD/WRC) and the Solar Irradiance Absolute Radiometer (SIAR) from Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics Chinese Academy of Sciences (CIOMP/CAS). Radiometers from Switzerland and China will monitor TSI variability on the same tracking system for 8 years. The scientific data from the JTSIM will support the analysis of potential long-term trends in the Sun's variability.

In this paper, we introduce descriptions of the sensor box and the electronics box of the JTSIM, the measurement principle, and the operation mode of the SIAR. Before launch, we accomplished some primary calibrations of the SIAR in the CIOMP laboratory, including the aperture area, cavity absorption, non-equivalence, diffraction, etc. Other parameters will be calibrated on orbit. The combined uncertainty of the SIAR for characterization is 207–210 ppm ($k = 1$) depending on the measurement channel. An end-to-end calibration against the World Radiometric Reference (WRR) standard or the Total Irradiance Radiometer Facility (TRF) is a procedure where the SIAR is directly calibrated with the WRR reference radiometers. The WRR factor for the SIAR is 0.99939–1.00092 ($k = 1$) and the combined measurement uncertainty is 0.074–0.099% depending on the measurement channel.

Алферов В.Н., Бритвич Г.И., Васильев Д.А., Костин М.Ю., Лутчев А.В., Сухих А.В., Федорченко В.Н., Черниченко С.К., Янович А.А. Радиационный транспортный монитор. — 5 с., 3 рис.

Описан радиационный монитор на основе литьевого полистирольного сцинтиллятора со спектросмещающими оптоволоконными, обладающий большой светосилой — размеры активной части детектора $100 \times 200 \times 5$ см. В состав монитора входят также датчик присутствия объекта контроля и телевизионная камера, объединенные единой системой управления. Монитор предназначен для контроля транспортировки радиоактивных материалов. Описан опыт эксплуатации.

Климов П.А., Сигаева К.Ф., Шаракин С.А. Полетная калибровка фотоприемника детектора ТУС. — 11 с., 8 рис.

Предложена методика полетной калибровки ф.э.у. фотоприемника орбитального детектора космических лучей предельно высоких энергий ТУС в условиях отсутствия калибровочного сигнала. Методика заключается в вычислении двух статистических характеристик оцифрованных сигналов зарегистрированных событий — их среднего A и дисперсии σ_A^2 — с последующим

построением линейной аппроксимации $\sigma_A^2(A)$ для сигналов со стационарным уровнем. Проведена апробация методики в лабораторном эксперименте с модулем фотоприемника, идентичным установленным в детекторе. В результате были получены новые оценки коэффициентов усиления большинства каналов фотоприемника детектора ТУС и проанализированы произошедшие изменения (включая “эффект старения”).

Минаев Н.В., Епифанов Е.О., Юсупов В.И. Установка для лазерной инженерии микробиологических систем. — 6 с., 4 рис.

Описана установка для лазерной биопечати, принцип действия которой основан на переносе микроскопического количества геля с живыми системами с донорной подложки под действием наносекундных лазерных импульсов на произвольные (акцепторные) подложки. Использование в установке наносекундного импульсного лазерного источника, объектива “Писшейпер” и моторизированной телескопической системы позволяет в автоматическом режиме настраивать параметры лазерного воздействия под различные задачи. С помощью установки можно проводить лазерную печать различными по размерам и физическим свойствам микроорганизмами, клетками и их агрегатами. Установка позволяет, используя разнообразные по вязкости гели, подобрать параметры, обеспечивающие стабильные режимы печати и минимизирующие негативные факторы, воздействующие на переносимые живые микроорганизмы.

Михалко Е.А., Маурчев Е.А., Балабин Ю.В., Германенко А.В. Направленный детектор нейтронов умеренных энергий. — 8 с., 6 рис.

Для совместного использования со стандартными детекторами на станции космических лучей г. Апатиты разработан и установлен нейтронный спектрометр с тремя каналами по энергиям и углом приема частиц, составляющим 15° . Такая конфигурация устройства позволяет изучать степень анизотропии потока частиц. Характеристики детектора (функция отклика и угол приема частиц), а также геометрические размеры были получены численным моделированием при помощи пакета программ GEANT4. В ходе работы устройства была собрана база данных наблюдений и получены предварительные результаты.

Муминов Р.А., Раджапов С.А., Муллагадиева Ф.Г., Раджапов Б.С., Зуфаров М.А., Нурбоев К.М., Ахмедов Г.М. Разработка высокоэффективных кремниевых детекторов и электронных блоков для радиометра α -излучения. — 9 с., 7 рис.

Приведены результаты разработки технологии изготовления, некоторые данные исследований электрофизических и радиометрических характеристик полупроводниковых поверхностно-барьерных и гетеропереходных Al- α Ge- p Si-Au-детекторов больших размеров ($\varnothing 30$ –100 мм), а также представлены структурная схема радиометра α -излучения, схема микроконтроллерного узла, работа электронных узлов. Приводятся также характеристики радиометра радона, изготовленного на основе этих детекторов, и, кроме того, данные мониторинга концентрации радона в почвенном слое и на воздухе. Результаты мониторинга показали, что значения концентрации варьируются в зависимости от температуры, влажности и времени суток. Прибор может использоваться как в полевых условиях, так и стационарно.

Пивоваров А.А., Ярошук И.О., Долгих Г.И., Швырев А.Н., Самченко А.Н. Автономный акустический регистратор и его применение в составе гидрофизического комплекса. — 9 с., 7 рис.

Описаны конструктивные решения и характеристики автономных акустических регистраторов, а также дано краткое описание элементов измерительного гидрофизического комплекса (излучатели, термогирлянды и др.), в составе которого они применяются. Технические возможности, заложенные в акустические регистраторы, позволяют оперативно создавать различные конфигурации дискретных антенных решеток и аку-

стических интерферометров. На основе данных, полученных с таких приемных систем в составе гидрофизического комплекса, можно проводить диагностику водной среды, донных осадков, а также оценивать акустические характеристики различных источников звука. Предложены некоторые методы и подходы для решения подобных задач и приведены примеры.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА

Hua Chenhui, Jiexiong Ding. High-throughput double-mode ultrasonic micro-separator based on 2D normal mode. — 10 p., 6 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

Two excitation methods based on 2D normal mode were proposed using two piezoelectric transducers (PZTs) with opposite phase and in-phase to excite the normal modes of (1,1) and (2,1), respectively. The theoretical models of the excitation modes were deduced by the wave equation. An ultrasonic separator was built and the acoustic simulation of the ultrasonic excitation modes was modeled in Ansys software. The simulation results of the sound pressure distribution in the flow channel show that (1,1) and (2,1) are successfully excited. The micro-separator with 8mm width and 0.2 mm high flow channel was fabricated on silicon on insulator (SOI) by micro-processing technology to form a perfect reflection layer of the separator. An experimental platform was established and the results show that both excitation methods can achieve the separation of suspended particles with high-throughput of 100 $\mu\text{l}/\text{min}$. In the experiment of (1,1) excitation method, it can be seen that most of the particles converge in the center of the separation cavity into a large bunch, and in the experiment of (2,1) excitation method, the particles mainly converge on both sides of the separation chamber. Both methods can successfully separate suspended particles out of the fluid.

Мурашев М.М., Глазков В.П., Эм В.Т. Визуализация дифракционного контраста между ферритной и мартенситной фазами стали методом нейтронной радиографии. — 8 с., 6 рис.

Метод нейтронной радиографии с использованием монохроматического нейтронного излучения позволяет визуализировать дифракционный контраст между различными фазами в поликристаллическом материале благодаря разнице в ослаблении интенсивности нейтронного пучка в этих фазах, что связано с когерентным рассеянием нейтронов. Хотя этот метод уже зарекомендовал себя в исследованиях распределения фаз в сталях, в литературе приводится информация лишь о сильно отличающихся по структуре фазах, таких как феррит и аустенит, аустенит и мартенсит,

аустенит и бейнит. В работе исследованы возможности метода в визуализации дифракционного контраста между ферритной и мартенситной фазами стали с одним и тем же химическим составом и близкими кристаллическими структурами.

Снытников В.Н., Снытников Вл.Н., Масько Н.С., Маркелова Т.В., Пармон В.Н. Стенд лазерного катализа. — 17 с., 6 рис.

В Институте катализа СО РАН создан стенд для изучения фотохимического и теплового воздействия инфракрасного лазерного излучения на двухфазную газопылевую среду из смесей легких углеводородов и каталитически активных наночастиц. Стенд содержит реакторы с потоками газов от 10 до 1000 л/ч и лазерным излучением интенсивностью от 10 до 10^5 Вт/см², CO₂-лазеры, аппаратуру анализа продуктов реакций и другую диагностическую технику, а также секцию лазерного синтеза оксидных нанопорошков производительностью до 1.5 г/ч. Один из CO₂-лазеров — непрерывного излучения, мощностью до 120 Вт, другой — импульсно-периодический с максимальной средней мощностью 450 Вт. Разработанные реакторы с лазерным излучением позволяют изучать ламинарные, вихревые и переходные течения газов с химическими реакциями. Для измерения температуры газа от 10–1100°C в поле излучения лазера до 10^3 Вт/см² использованы термопары с электродами из молибдена и меди. Изучение воздействия лазерного излучения на химически активную среду ведется в комплексе с вычислительными экспериментами на кластере Института катализа и Сибирского суперкомпьютерного центра СО РАН.

Сорокин В.Б., Маликов Е.Л. Определение размера фокусного пятна тормозного излучения бетатрона с использованием коллиматоров. — 14 с., 11 рис.

Приведены результаты тестирования метода измерения фокусного пятна тормозного излучения с использованием “специального свинцового объектива”. Тестирование выполнено на основе экспериментальных распределений дозы в детекторе, полученных при исследовании характеристик тормозного излучения бетатрона на энергию ускорения 4 МэВ. Проведено моделирование метода с использованием набора коллиматоров с различными размерами цилиндрических апертур. Показано, что недостатком методов с использованием коллиматоров с цилиндрическими апертурами, в том числе и “специального свинцового объектива”, является, по сравнению с методом с использованием щелевого коллиматора, взаимозависимость результатов измерения по разным направлениям.