

Технологическое оборудование и технологии

376 А. Г. Сухов, С. М. Шанчуров, М. М. Малыш, Л. Б. Жирнова
Стандартизация технологических процессов обработки металлов с применением лазерного излучения: современное состояние, проблемы, задачи

Отставание отечественной индустрии вызвано медлительностью внедрения лазерных технологий в промышленность. Причина кроется в отсутствии стандартов на технологические процессы сварки, резки, наплавки, термической обработки, маркировки, очистки поверхности металлических материалов, стандартов на термины и определения, касающихся процессов лазерной обработки материалов. Для исправления сложившейся ситуации создана программа на 2019–2023 годы по разработке национальных стандартов на технологические процессы и терминологию лазерной обработки металлов.

Ключевые слова: стандартизация, отраслевые стандарты, национальные стандарты, лазерная промышленность, лазерные производственные технологии, лазерная обработка металлов

Конференции, выставки, семинары

384 Н. Л. Истомина, Л. В. Карякина
Оптимальная кинематика движения для создания прецизионной оптики

Бесспорно, Германия является лидером в производстве прецизионной оптики, а выставка Optatec – отражением движения идей и технических решений в этой области. По представленной экспозиции Optatec-2018 можно уловить дух современной технической мысли, но построить прогноз развития оптического станкостроения нельзя. Попробуем обосновать такое утверждение.

Ключевые слова: выставка Optatec-2018, оптическое станкостроение, современная оптическая промышленность, прецизионная оптика, новые оптические материалы, обработка оптических материалов

Оптоэлектронные приборы и комплексы

398 И. А. Цибизов, Г. И. Кропотов
Импульсный терагерцевый спектрометр ИТС-1

Импульсный терагерцевый спектрометр ИТС-1 – прибор для терагерцевой спектроскопии во временной области (Terahertz Time-Domain Spectroscopy). Для генерации ТГц-излучения в ИТС-1 используется метод оптического выпрямления фемтосекундных импульсов (optical rectification). Средняя выходная мощность генерируемого ТГц-излучения 300 мкВт, коэффициент преобразования сигнала из оптического в ТГц-диапазон 10^{-4} . Прибор обладает достаточно гибкой оптической схемой, имеет многофункциональное программное обеспечение. В статье приведены результаты испытаний.

Ключевые слова: терагерцевая спектроскопия, оптическое выпрямление импульсов, электрооптическое стробирование, нелинейная поляризация, попутный синхронизм, черенковский синхронизм

Волоконно-оптические устройства и технологии

406 Е. Сердюк, М. Пирейлес, Чен-Лян Ву, Мей-Хуан Ян

Преимущества обнаружения частичного разряда с помощью гибридного решения, включающего использование передачи мощности по оптоволокну (Power-over-fiber) и флуоресцентного оптоволоконного датчика

Частичный разряд, возникающий в электрических устройствах высокого или среднего напряжения (распределительных электрических шкафах, двигателях, преобразователях и генераторах), оказывает негативное воздействие на работоспособность оборудования. Для обнаружения частичного разряда предложено использовать сопутствующее его возникновению оптическое излучение, которое можно обнаружить с помощью оптических датчиков. Обсуждается конструкция гибридной системы детектирования на основе флуоресцентного оптоволоконного датчика и технологии передачи мощности по волокну (PoF).

Ключевые слова: частичный разряд, системы мониторинга, технология PoF, флуоресценция, оптоволоконный датчик, оптическая сенсорика

414 М. А. Симонов
Волоконно-оптическая система мониторинга технического состояния объектов промышленности

Статья знакомит с продукцией предприятия ООО ИП "НЦВО-Фотоника", разработанной и выпускаемой в компании для неразрушающего контроля состояния сложных технических объектов на опасных промышленных предприятиях.

Ключевые слова: мониторинг объектов промышленности, неразрушающий контроль, волоконно-оптические датчики, датчики температуры, датчики избыточного давления, датчики вибрации, датчики измерения относительной деформации

Лазеры и лазерные системы

418 В. П. Лопасов, И. В. Ивонин
Генерация лазерного излучения нового типа для решения наукоемких прикладных задач. Часть II

Для коммуникационных, аэрокосмических и атмосферно-оптических устройств необходимо использовать лазерное излучение с устойчивым волновым фронтом. Турбулентность атмосферы искажает волновой фронт излучения при его распространении, особенно на больших трассах, превышающих 1–5 км. В этом кроется недостаток лазеров, построенных на электродипольных (ЭД) переходах. С точки зрения устойчивости волнового фронта в атмосфере актуальны лазерные каналы магнитомультимодового (ММ) излучения на ММ электронном переходе. Физическая основа такого лазера была описана в первой части статьи. Во второй части статьи опи-

сан режим spin-flip генерации лазерного ММ излучения и области его применения.

Ключевые слова: молекулярный газ, бигармоническое излучение накачки, самоорганизация, ансамбль электрон-ион, приготовленный магнитомультимодовый переход, оптический "солениод-резонатор".

Оптические устройства и системы

436 О. Н. Шишканов, А. П. Бойченко
Полихромно-электрополевая визуализация изделий фотоники на основе оптического стекла

Технология визуализации радиационных дефектов в кристаллах, сквозных пор и микротрещин в полимерных материалах традиционно использует фотопластинки. На примере использования стеклянных матриц в виде микролинз, сформированных в оптическом стекле, продемонстрированы новые возможности электрополевой визуализации дефектов на рентгеновских фотоматериалах с последующим преобразованием монохромных изображений в полихромные.

Ключевые слова: полихромно-электрополевая визуализация, электрополевая фотография, дефекты в кристаллах, рентгеновские фотоматериалы, стеклянные матрицы микролинз, монохромные и полихромные изображения

442 А. В. Старцев, Ю. Ю. Стойлов
Игра лазерного трека с ребром в мыльной пленке

Поведение света при его распространении в толще вязкой пленки связано с механизмами светового давления, наномеханикой и фотоникой. Лазерный трек, взаимодействуя со структурой ребра жидкой пленки, проявляет необычные свойства. В статье на основе анализа экспериментальных результатов идет обсуждение этих вопросов.

Ключевые слова: нелинейные явления, лазерные треки, мыльные пленки, световое давление, наномеханика, резонансные свойства пленок

Биофотоника

448 О. В. Градов, В. В. Крюковских, Ф. А. Насиров, А. Г. Яблоков
Многоосная гониометрическая 3D-визуализация векторных диаграмм оптических характеристик коллоидных и биологических структур на чипе на различных траекториях и режимах лазерного сканирования

Целью настоящей публикации является демонстрация результатов анализа и 3D-визуализации диаграмм направленности, оптических индикатрис многоосных угловых геометрий эксперимента на разных траекториях и режимах сканирования образца, выполненных на семействе установок безлинзовой микроскопии биологических препаратов с угловым разрешением "Кватернион".

Ключевые слова: визуализация характеристик клеток, 3D-визуализация диаграмм направленности, векторные диаграммы, оптические индикатрисы, безлинзовая микроскопия, биологические структуры на чипе