

РЕФЕРАТЫ

УДК 535.135

Голографическая запись в бихромированной желатине. Баженов В. Ю., Бурькин Н. М., Васнецов М. В., Соскин М. С., Тараненко В. Б. Автометрия, 1983, № 5.

Исследованы основные физические процессы формирования объемных голограмм в бихромированной желатине. Изучены оптические характеристики скрытого изображения в зависимости от содержания воды в слое. Развита модель локальных деформаций слоя, описывающая основные свойства проявленных голограмм. Ил. 4, библиогр. 17.

УДК 772.293 : 77.023.41

Явление соляризации на ферриоксалатных фотослоях с физическим проявлением. Ерошкин В. И., Семешко А. В., Трофимов А. С. Автометрия, 1983, № 5.

Исследовалось явление соляризации на фотослоях, содержащих оксалаты железа и два рода палладиевых центров скрытого изображения: химические и фотолитические. Для фотослоев с фотолитическим получением центров скрытого изображения на характеристических кривых наблюдаются соляризация и второе обращение, а для фотослоев с химическим — только соляризация. На форму характеристической кривой оказывают влияние рН никель-гипофосфитного проявителя и время хранения фотоматериала. Предполагается, что причиной соляризации на фотослоях с фотолитическим получением центров скрытого изображения являются снижение каталитической активности палладиевых частиц и образование гидроксида железа (II). Табл. 1, ил. 4, библиогр. 12.

УДК 771.531 : 541.14

Изучение фотографических характеристик и фотохимических процессов в термопроявляемых слоях на основе медных комплексов аминокислот. Ерошкин В. И., Шелковников В. В. Автометрия, 1983, № 5.

Рассматривается термопроявляемая бессеребряная светочувствительная система, в которой роль светочувствительного и термопроявляемого вещества выполняют медные комплексы аминокислот, фотографическая чувствительность данных фотослоев составляет $5 \cdot 10^{-1}$ Дж/см². Температура проявления находится в интервале 200—240 °С. Коэффициент усиления термопроявления, определенный на слоях, содержащих медные комплексы аминокислот, равен 100. Установлено, что введение в фотослой этиленгликоля или глицерина повышает фотографическую чувствительность в 2—3 раза. Методами масс-спектрометрии и ЭПР спектроскопии показано, что в присутствии многоатомных спиртов происходит изменение механизма процесса фотохимического распада медных комплексов аминокислот. Табл. 1, ил. 3, библиогр. 6.

УДК 773.79 : 577.15.087.9

Фотоматериалы на основе фотоиммобилизованных ферментов. Зависимость светочувствительности от способа фотоиммобилизации. Добриков М. И., Шишкин Г. В. Автометрия, 1983, № 5.

Рассмотрена возможность использования фотоиммобилизации ферментов для получения скрытого фотографического изображения. Выявлена зависимость светочувствительности фотоматериалов с ферментативным усилением от способа фотоиммобилизации. Оценена эффективность ковалентной иммобилизации фермента под действием света. Табл. 1, библиогр. 8.

УДК 773.79 : 577.15.087.9

Фотоматериалы на основе фотоиммобилизованных ферментов. Зависимость фотографических характеристик от условий проведения закрепления, усиления и проявления скрытого ферментативного изображения. Добриков М. И., Шишкин Г. В. Автометрия, 1983, № 5.

Рассмотрена возможность использования ферментативных систем для усиления скрытого ферментативного изображения. Анализируется зависимость сенситометрических характеристик от условий проведения закрепления, усиления и проявления скрытого фотографического изображения. Оценен коэффициент усиления ферментативной системы. Предложены пути дальнейшего увеличения светочувствительности энзимофотоматериалов. Табл. 3, ил. 3, библиогр. 8.

УДК 666.266.5 : 772.99

Определение формы частиц фотолитического серебра по спектрам поглощения. Аникин А. А., Соколов А. А. Автометрия, 1983, № 5.

Детально рассмотрены спектральные свойства мельчайших эллипсоидальных частиц серебра. Показано, что спектры дополнительного поглощения галогеносеребряных материалов хорошо аппроксимируются поглощением эллипсоидальных частиц серебра и ионов Cu^{+} . С учетом этого решается обратная задача — нахождение функции распределения частиц по форме из экспериментальных спектров поглощения. Ил. 7, библиогр. 11.

УДК 537.311.1

Фотохромный эффект и оптическая запись информации в силленитах германия, кремния и титана. Гусев В. А., Детиненко В. А., Соколов А. П. Автометрия, 1983, № 5.

Подробно исследован фотохромный эффект ($T = 80 \div 300$ К) в силленитах Ge, Si и Ti. Величина его связана с коэффициентом поглощения кристаллов в области «плеча» и концентрацией центров захвата ($E_T = 1,2 \div 0,5$ эВ). Предложена модель сложного дефектного центра, состоящего из вакансий германия, кислорода и атома висмута с измененной валентностью $-\text{[V}_{\text{Ge}}\text{V}_{\text{O}}\text{Bi}^{+5}]$ —, обеспечивающего полную зарядовую компенсацию силленитов. Показано, что термическая (E_T) и оптическая ($E_{\text{оп}}$) энергии активации совпадают для $E_T = 1,2 \div 0,5$ эВ. Предложен возможный механизм записи оптической информации в структурах $\text{Me}[\text{Bi}_{12}\text{Ge}(\text{Si})\text{O}_{20}]\text{Me}$ (ПРОМ, ПРИЗ). Ил. 8, библиогр. 16.

УДК 538.311.1

Влияние света на время жизни неравновесных носителей заряда в силленитах германия и кремния. Гудаев О. А., Гусев В. А., Демченко С. И. Автометрия, 1983, № 5.

Приведены результаты исследования долговременных изменений оптических и фотоэлектрических свойств силленитов: фоточувствительности в широком спектральном диапазоне, ИК-люминесценции, кинетики нарастания фототока при включении света и т. д. — в зависимости от предварительного экспонирования образцов светом разного спектрального состава. Доказывается, что эти эффекты связаны прежде всего с изменением времени жизни фотовозбужденных носителей в зоне проводимости в процессе экспонирования. Ил. 6, библиогр. 8.

УДК 621.375.826 : 537.226.4

Измерение характеристик фоторефракции в LiNbO_3 , легированном железом. Малик С. Автометрия, 1983, № 5.

На основе измерений индуцированного светом изменения показателей преломления в кристалле LiNbO_3 , легированном железом, определены чувствительность фоторефракции, максимальная величина изменения показателя преломления, средняя длина пробега фотоэлектронов, вероятность рождения свободного электрона при поглощении фотона и время диэлектрической релаксации. Для записи использовался световой пучок прямоугольного сечения, поэтому область записи имела форму плоскопараллельного конденсатора. При такой геометрии записи изменения двулучепреломления связаны с физическими параметрами, характеризующими эффект фоторефракции, простыми аналитическими выражениями. Измерения выполнены для различных длин волн света в области 400—600 нм. Ил. 6, библиогр. 11.

УДК 778.38+681.785.57

Усиление изображения и сопряжение фазы световой волны в фоторефрактивных материалах. Гюнтер П. Автометрия, 1983, № 5.

Исследована полевая и пространственно-частотная зависимость стационарного энергообмена между двумя световыми пучками при записи фазовых голограмм в фотопроводящих электрооптических материалах ($\text{KNbO}_3:\text{Fe}^{2+}$, $\text{Bi}_{12}(\text{Si}, \text{Ge})\text{O}_{20}$, ...). Экспериментальные результаты сравниваются с теорией, учитывающей влияние различных фотоиндуцированных полей пространственного заряда в фоторефрактивной среде. Максимальное значение коэффициента усиления $\Gamma = 15 \text{ см}^{-1}$ было получено в $\text{KNbO}_3:\text{Fe}^{2+}$ при определенном выборе экспериментальных параметров, таких как длина волны записывающего света, период решетки, приложенное электрическое поле и т. д. Приведены результаты по исследованию зависимости интенсивности отраженной волны ρ от электрического поля при четырехволновом взаимодействии; дана их интерпретация в рамках теории двухпучкового взаимодействия. Показано, что для $\text{KNbO}_3:\text{Fe}^{2+}$ достигается максимум отражения $\rho = 25\%$, возможна генерация сопряженной волны и эффективная коррекция искажений волнового фронта в экспериментах по четырехволновому взаимодействию к $\text{KNbO}_3:\text{Fe}^{2+}$. Табл. 1, ил. 6, библиогр. 12.

УДК 537.226 : 535.21

Сдвиговые голограммы в кристаллах ниобата лития. Канаев И. Ф., Малиновский В. К. Автометрия, 1983, № 5.

Найдено, что амплитуда сдвиговой компоненты голограмм имеет минимум в номинально чистых и сильно легированных кристаллах и максимум в образцах с содержанием примеси ($0,06 \div 0,08$ вес. %). В минимуме амплитуда сдвиговой компоненты меньше, чем предполагает модель классической диффузии. Обнаружено, что сдвиговая и несдвиговая компоненты голограмм имеют разные времена записи и стирания. Несовпадение времен является основным аргументом против моделей, в которых фотоэлектроны рассматриваются как свободные частицы. Предложена модель, объясняющая сдвиговую запись модуляцией коэффициента Гласса. Ил. 4, библиогр. 19.

УДК 522.617

Анализ адаптивной оптической системы с компенсацией случайных наклонов волнового фронта. Бакут П. А., Белкин Н. Д., Ряхин А. Д., Свиридов К. Н., Устинов Н. Д. Автометрия, 1983, № 5.

Рассматривается система «атмосфера — телескоп» с адаптивной компенсацией случайных наклонов волнового фронта светового излучения от объекта. Дана оценка адаптивно компенсируемого наклона волнового фронта по сдвигу координат центра тяжести изображения протяженного объекта. Определен вид средней ОПФ системы «атмосфера — телескоп» с адаптивной компенсацией случайных наклонов волнового фронта для кольцевой приемной апертуры телескопа. Дан сравнительный анализ средней ОПФ и разрешающей способности подобной системы и аналогичной системы без компенсации наклонов волнового фронта. Показано, что путем адаптивной компенсации случайных наклонов волнового фронта разрешающая способность системы «атмосфера — телескоп» увеличивается в 4 раза. Табл. 1, ил. 5, библиогр. 5.

УДК 621.382 : 537.22

Контрастно-частотные характеристики оптоэлектрических систем с индукционным преобразованием. Гриценко В. Л., Матвеева И. А. Автометрия, 1983, № 5.

Методом интегральных преобразований получены обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка для частотных функций пространственно-распределенных блоков оптоэлектрического преобразователя. Исследованы зависимости частотных функций от свойств полупроводникового слоя и геометрических параметров преобразователя. Ил. 4, библиогр. 6.

УДК 681.332 : 621.378.35

Влияние когерентности излучения на форму выходного сигнала оптического коррелятора. Ч. П. Елхов В. А., Золотарев А. И., Морозов В. Н., Попов Ю. М. Автометрия, 1983, № 5.

Проводится теоретический анализ влияния пространственной когерентности излучения источника, в частности инжекционного лазера, используемого на стадии обработки, на форму выходного сигнала коррелятора Вандер Люгта. Рассматриваются два класса объектов: фазовые и амплитудные двоичные случайные последовательности. Приводятся аналитические выражения и соответствующие им графики зависимости величины отношения сигнал/фон корреляционного отклика и интенсивности в максимуме корреляционной функции от величины отношения углового размера объекта к углу когерентности излучения. Ил. 4, библиогр. 8.

УДК 681.327.68

К вопросу построения оптических запоминающих устройств с многоабонентным обслуживанием. Вербовецкий А. А., Зимоглядова Е. А., Федоров В. Б. Автометрия, 1983, № 5.

Предложен принцип построения оптических запоминающих устройств с многоабонентным обслуживанием информационной емкостью более 10^{10} бит, основанный на использовании управляемых поликубических мультипликаторов изображения и жгутов волоконных световодов для оптической связи отдельных блоков памяти. Приведены результаты экспериментального исследования передачи изображения двоичной информации через волоконные световоды. Табл. 1, ил. 4, библиогр. 5.

УДК 535.1

Численный расчет и анализ основных характеристик интегрально-оптического элемента связи направленного типа. Прохоров В. П., Спириденко Л. И., Яковенко Н. А. Автометрия, 1983, № 5.

Кратко описывается методика расчета и проводится анализ результатов численного исследования элемента связи направленного типа двух планарных тонкопленочных волноводов, иллюстрирующий зависимости коэффициента эффективности и длины связи от параметров устройства, а также допустимые технологические погрешности. Ил. 9, библиогр. 7.

УДК 537.226

Импульсная электрооптическая модуляция света в тонких сегнетоэлектрических пленках. Анцыгин В. Д., Косцов Э. Г., Стерляхина Л. Н. Автометрия, 1983, № 5.

Проведено исследование электрооптического эффекта в тонких сегнетоэлектрических пленках ниобата бария — стронция при воздействии на них импульса напряжения. Установлено, что основным фактором, определяющим процесс переполяризации пленок, является зародышеобразование. При высоких значениях напряженности электрического поля (до $3 \cdot 10^7$ В/м) этот процесс происходит за время менее 10^{-6} с. Ил. 3, библиогр. 5.

УДК 538.61

Локальное распределение магнитооптических параметров по площади образцов эпитаксиальных ферритов-гранатов. Игошин Ф. Ф., Кирьянов А. П., Маркианов С. С., Молчанов В. П., Самарский Ю. А. Автометрия, 1983, № 5.

Измерено локальное распределение по площади образцов магнитооптических параметров (фарадеевское поглощение, оптическое поглощение и толщина пленок) эпитаксиальных магнитоактивных образцов ферритов-гранатов иттрия. Ил. 2, библиогр. 8.

УДК 621.315.592

Фотолюминесценция и фотоструктурные изменения в системе $\text{Ge}_x\text{Se}_{1-x}$. Бабаев А. А., Милов В. В. Автометрия, 1983, № 5.

Исследование спектров фотолюминесценции (ФЛ) и возбуждения в стеклообразной системе $\text{Ge}_x\text{Se}_{1-x}$ при $T = 4,2$ К показали наличие в этих материалах одного типа центра, ответственного за ФЛ. Неучет селективного поглощения ИК-излучения атмосферой (парами воды и углекислым газом) привел авторов ряда работ к обнаружению трех центров, ответственных за ФЛ в стеклообразном $\text{Ge}_{0,16}\text{Se}_{0,84}$. Спектры возбуждения и ФЛ во всей стеклообразной системе $\text{Ge}_x\text{Se}_{1-x}$ и аморфном селене имеют один выраженный максимум. Во всей системе $\text{Ge}_x\text{Se}_{1-x}$ и аморфном селене наблюдаются фотоструктурные изменения, являющиеся причиной фотоиндуцированного затухания ФЛ. Ил. 4, библиогр. 23.

УДК 539.213 : 535.212

Спектральная и полевая зависимости квантового выхода фотоструктурных превращений в пленках As_2S_3 . Жданов В. Г., Малиновский В. К., Соколов А. А., Соколов А. П. Автометрия, 1983, № 5.

Исследованы фотоструктурные превращения в пленках As_2S_3 при различных длинах волн возбуждающего света и температурах образца. Обнаружены сильная спектральная зависимость квантового выхода фотоструктурных превращений η в области $\hbar\omega > 2,4$ эВ в широком интервале температур ($T \approx 100 \div 375$ К) и зависимость η от внешнего электрического поля. Полученные результаты позволили сделать вывод о сильном влиянии кулоновского взаимодействия возбужденной электронно-дырочной пары на квантовый выход фотоструктурных превращений в пленках As_2S_3 . Ил. 2, библиогр. 10.

УДК 681.7.013.8

Влияние предварительной подсветки на запись оптической информации в МДЦДМ-структуре на основе $\text{Vt}_{12}\text{SiO}_{20}$. Гудаев О. А., Гусев В. А., Деменко С. И. Автометрия, 1983, № 5.

Проведено экспериментальное исследование влияния предварительной подсветки из области $\lambda = 450-1500$ нм на дифракционную эффективность записываемых голограмм и максимально достижимый контраст в многослойных структурах. Обнаружено возрастание дифракционной эффективности голограмм в 3-4 раза и увеличение максимально достижимого контраста на 27-37% при предварительной подсветке светом с $\lambda = 550 \div 1000$ нм. На экспонированных синне-зеленым светом МДЦДМ-структурах осуществлена запись оптической информации в диапазоне спектра $1,0 \div 2,0$ мкм с максимальным контрастом 12,4 : 1 при $T = 300$ К, $\lambda_{\text{сч}} = 632,8$ нм. Полученные экспериментальные результаты хорошо объясняются на основе модели о перераспределении светом носителей заряда между группами уровней $0,8 \div 1,3$ и $3,0 \div 1,5$ эВ. Ил. 2, библиогр. 11.

УДК 535.8 : 535.241.13

Фотополяризация силиката висмута в модуляторе ПРОМ. Азарова В. В., Сычев В. А., Трухин В. Ф. Автометрия, 1983, № 5.

Предложена модель записи полихроматического изображения на модулятор ПРОМ в виде системы интегральных уравнений для поля и заряда в силикате висмута. Приведены результаты численных расчетов. Показано, что со стороны положительного электрода образуется слой положительных зарядов толщиной $10 \div 25$ мкм, отрицательный заряд локализован на противоположной стороне кристалла. Поле в кристалле имеет немонотонный характер распределения, что связано с образованием в объеме полупроводника области небольшого отрицательного заряда. Приводится сопоставление с экспериментом. Ил. 2, библиогр. 4.