

Рис. 4. Ожидаемая динамика производства ФЭП на прочих материалах (а) и доля этих приборов на общем «солнечном» рынке (б).

Источники — CLSA ASIA-Pasific Markets, Piper Jaffray Solar Ind.

Перспективы использования других материалов

Производители ФЭП на основе других материалов (аморфный Si, CdTe, CuInSe₂) в условиях дефицита кремния также получают шанс укрепить свои позиции. В первую очередь это фирмы: Bangkok Solar (Таиланд), Solar Cells Ltd. (Хорватия), выпускающие модули на аморфном кремнии; Wuth Solar (Германия) — модули на CuInSe₂; First Solar (США) — модули на CdTe; Telecom STV (Россия) — модули на A^{III}B^V с концентратором и другие.

В целом, по оценкам аналитиков [3, 4], производители ФЭП на некристаллической основе увеличат свои мощности (рис. 4, а). Так, в 2006 г. калифорнийская компания Nanosolar объявила об инвестировании 100 млн. дол. США в строительство завода по выпуску 200 млн. штук ФЭП в год общей мощностью 430 МВт на основе CuInSe₂-технологии.

Это означает, что до сих пор крупнейший в мире завод компании Sharp, выпустивший в 2005 г. традиционных Si-ФЭП на 427,5 МВт, окажется на втором месте. Однако в общей картине солнечной индустрии доля новых материалов до 2010 г. существенно не вырастет (см. рис. 4, б) из-за опережающего роста традиционных ФЭП [6—8].

Заключение

Представленный умеренно оптимистичный сценарий предполагает, что к 2010 г. из разных источников будет произведено 78—80 тыс. т поликристаллического кремния, из которых 27—30 тыс. т пойдет для электронной промышленности, а ~50 тыс. т — для солнечной, кроме того, ~10 % от электронной промышленности — в виде скрапа, т. е. ~3 тыс. т [2—4, 8].

Это, в свою очередь, означает, что из данного количества сырья при норме расхода кремния 7 г/Вт будет получено ФЭП суммарной мощностью ~7,5 ГВт. К этому добавится ~1,5 ГВт от ФЭП на основе других материалов, что составит в сумме 9,0 ГВт. Рост в 5,4 раза по сравнению с 2005 г. равен темпу роста солнечной энергетики за предыдущие 5 лет (с 2000 по 2005 гг. — в 5,7 раза). В таком случае ажиотажный спрос на сырье должен к 2010 г. заметно уменьшиться, хотя и после 2010 г. в целом рынок еще долго будет оставаться «рынком продавцов», т. е. рынком, где цены определяют производители поликристаллического кремния.

Для реализации отечественных проектов строительства или восстановления производства поликремния, видимо, оптимальным является период до ~2010—2011 гг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

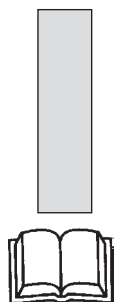
1. European Photovoltaic Projects 1999—2002 // Europ. Comm. Unit A-3. 2003. P. 194. (www.europa.eu.net).
2. Rogol M. // CLSA Asia-Pacific Markets. 2004. P. 76.
3. Rogol M. // Ibid. 2005. P. 85. (www.clsa.com).
4. Rogol M. // Ibid. 2006. P. 40. (www.photon.com).
5. Наумов А. В. // Изв. вузов. Материалы электрон. техники. 2006. № 2. С. 29—35.
6. Двуреченский А. В. // Там же. 2006. № 2. С. 72—74.
7. Peter K., Kopecek R., Pernau T. et al. // Mater. 31 IEEE PVSC.— Lake Buena (Florida), 2005.— P. 152—156.
8. Mater. Third Solar Silicon Conf.— Munich (Germany), 2006.— P. 205.
9. Mater. «SEMICON».— Munich (Germany), 2006.— P. 157.
10. Sachs W. M., Ely D., Serdy J. // J. Crystal Growth. 1987. N 82. P. 117—125.

НОВЫЕ КНИГИ

Бортовые интеллектуальные системы. Ч. 2. Корабельные системы.— М.: Радиотехника, 2006.— 80 с.

Рассмотрены технологии искусственного интеллекта и их приложения при создании бортовых корабельных интеллектуальных систем обеспечения мореходности, непотопляемости и управления в сложных ситуациях.

Для научных работников, аспирантов и студентов, занимающихся проблемами создания искусственного интеллекта.



ционного максимума была выбрана спектральная область, где $\Delta\Phi/\Delta T$ одинакова. Для отобранных нами пленок эти условия выполняются в спектральном диапазоне 690—1000 нм, где и проводили измерения.

На рис. 4 спектры отражения записаны с интервалом длин волн 1 нм. Максимум отражения для $T=25^\circ\text{C}$ находится на длине волны $\lambda_1=884$ нм. При нагреве до 320°C этот максимум сдвигается в сторону более длинных волн и имеет $\lambda_2=907$ нм. Сдвиг максимума одного и того же порядка при нагревании составляет $\Delta\lambda=23$ нм.

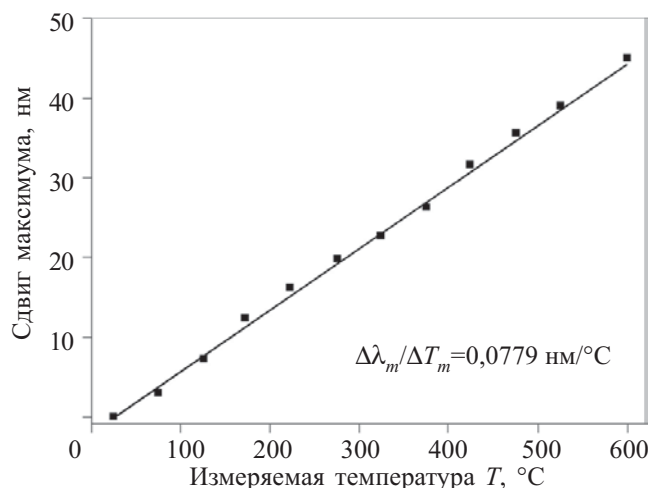


Рис. 5. Сдвиг интерференционного максимума как функция измеряемой температуры

(■ — экспериментальные точки; сплошная линия — линейная аппроксимация)

Оценка угла наклона характеристики $\Delta\lambda=f(\Delta T)$ дает значение $\Delta\lambda_{\max}/\Delta T_{\max}=0,0779$ нм/°C и соответствует вычислениям для максимумов $\lambda_1=771$ нм и $\lambda_2=794$ нм.

Для выбранного образца толщиной 2,0 мкм была построена зависимость $\Delta\lambda_{\max}/\Delta T_{\max}$ от температуры нагрева интерферометра, приведенная на рис. 5. Из графика видно, что спектральный сдвиг максимумов при нагреве может быть достаточно хорошо аппроксимирован линейной функцией, что является важным для калибровки датчика.

Авторы отмечают, что приведенная схема волоконно-оптического датчика температуры на основе SiC/сапфир-интерферометра является демонстрацион-

ной, конструкция рабочего варианта датчика должна иметь более простую и надежную схему измерения.

Выводы

Полученные методом прямого ионного осаждения пленки nc-SiC кубического политипа 3C-SiC обладали хорошей оптической однородностью и температурной стабильностью до 600°C . Показано, что nc-SiC-пленки на подложке из лейкосапфира могут быть использованы в качестве интерферометра Фабри-Перо для дистанционного измерения температуры. Макет датчика продемонстрировал хорошую крутизну температурной чувствительности сдвигов интерференционных максимумов и минимумов отраженной волны — $\Delta\lambda_{\max}/\Delta T_{\max}=0,0779$ нм/°C.

Высокотемпературная стабильность пленок SiC и лейкосапфира позволяют использовать предлагаемый датчик для дистанционного измерения температуры различных сред до 1000°C в условиях радиационных и электромагнитных воздействий.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Beheim G., Fritsch K., Anthan D. J. Fiber-optic temperature sensor using a spectrum-modulating semiconductor etalon / NASA Technical Memorandum 100153, 1987.
2. Taylor H. F. Fiber optic sensors based upon the Fabry-Perot interferometer / In: Fiber Optic Sensors / Eds.: F. T. S. Yu, S. Yin.— N. Y.: Marcel Dekker, Inc., 2002.— P. 41—71.
3. Магунов А. Н., Меркулов С. В. Амплитуда и форма резонансов Фабри-Перо в лазерной интерференционной термометрии полупроводников и диэлектриков // ЖТФ.— 2000.— Т. 70, вып. 2.— С. 58—63.
4. Semenov A. V., Lopin A. V., Puzikov V. M., Muto Sh. Ion plasma deposition and optical properties of SiC films // Functional Materials.— 2005.— Vol. 12, N 2.— P. 216—223.
5. Lopin A. V., Semenov A. V., Puzikov V. M., Trushkovsky A. G. Optical properties of silicon carbide obtained by direct ion deposition // Ibid.— 2006.— Vol. 13, N 4.— P. 631—636.
6. Семенов А. В., Пузилов В. М., Добротворская М. В., Федоров А. Г. Нанокристаллические пленки SiC, полученные методом прямого ионного осаждения // 7-я МНПК "Современные информационные и электронные технологии — СИЭТ-2006".— Одесса, Украина.— 2006.— Т. II.— С. 102.
7. Rao Y. J., Jackson D. A. Principles of fiber-optic interferometry // In: Optical Fiber Sensor Technology.— Eds.: K. T. V. Grattan, B. T. Meggitt.— Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.— P. 167—191.
8. Lin Cheng. SiC thin-films on insulating substrates for robust MEMS // Ph. D. thesis, the University of Cincinnati, April 23, 2003.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Джексон Р. Новейшие датчики.— М.: Техносфера, 2007.— 384 с.

Стремительный рост числа разработок и применений датчиков на основе ранее не использовавшихся физических принципов и внедрения новых технологий для реализации известных эффектов стимулирует появление современных руководств. В учебнике-монографии изложены многие недавно сформировавшиеся или обновившиеся направления сенсорики, включая измерительную микромеханику, датчики на ПАВ, оптические, ионизационные и магнитные, химические микросенсоры, оптико-волоконные и интеллектуальные измерительные системы, расходомерию для нестационарных потоков и ряд других.

волноводных фотоприемников, и одновременно эти же дефекты, выступая в роли рекомбинационных центров в подбарьерной области, подавляют фоточувствительность в коротковолновой части спектра, не влияя на фоточувствительность в примесной области спектра.

Ввиду того, что толщина объемной части базовой области NGaAs больше, чем толщина гетерослоя $n\text{GaInAs}$, то падающее в базовой области напряжение приходится в основном на NGaAs , и возбуждение фотоносителей с его примесных уровней будет эффективным, т. к. концентрация носителей в гетерослое ($7 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$) больше, чем в подложке ($4 \cdot 10^{15} \text{ см}^{-3}$). Именно это обстоятельство принято за основу при создании фотоэлектропреобразовательной $\text{Ag-NGaAs-nGaInAs-Ag}$ -структуры. Структуры с двумя потенциальными барьерами могут служить в качестве модельных для зондирования имеющихся в базовом материале уровней.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Слободчиков С. В., Салихов Х. М., Яковлев Ю. П., Самурков Б. Е. О механизмах усиления фототока в изотипных гетероструктурах $n^+-\text{GaSb}-n^0-\text{GaInAsSb}-n^+-\text{GaAlAsSb}$ // Письма в ЖТФ.— 1998.— Т. 24, № 10.— С. 37—42.
 2. Слободчиков С. В., Салихов Х. М., Руссу Е. В. Полупроводниковые фотодетекторы с палладиевым контактом как детекторы водорода и водородосодержащих газов // Прикладная физика.— 2000.— № 6.— С. 100—105.

3. Викулин И. М., Стафеев В. И. Физика полупроводниковых приборов.— М.: Радио и связь, 1990.
 4. Ёдгорова Д. М., Якубов Э. Н. Детекторы оптического сигнала на основе структур Au-nSi-Al , Au-nSi // Технология и конструирование в электронной аппаратуре (ТКЭА).— 2005.— № 4.— С. 39—42.
 5. Бланк Т. В., Гольдберг Ю. А. Полупроводниковые фотоэлектропреобразователи для ультрафиолетовой области спектра // ФТП.— 2003.— Т. 37, вып. 9.— С. 1025—1055.
 6. Каримов А. В. Трехбарьерный фотодиод // Лазерная техника и оптоэлектроника.— 1991.— № 3.— С. 67—70.
 7. Karimov A. V., Yodgorova D. M., Yakubov E. N. Research of structures corrugated photoreceiving surface // Journal Semiconductor Physics Quantum Electronics Optoelectronics.— 2004.— Vol. 7, N 4.— P. 378—382.
 8. Каримов А. В., Ёдгорова Д. М. Инжекционно-полевой фотодиод // Радиозлектроника.— 2006.— № 2.— С. 76—80.
 9. Зи С. М. Физика полупроводниковых приборов. Кн. 1.— М.: Мир, 1984.
 10. Ёдгорова Д. М., Каримов А. В. Определение характеристик двухбарьерных фотодиодных структур с металлополупроводниковыми переходами // Технология и конструирование в электронной аппаратуре (ТКЭА).— 2005.— № 5.— С. 27—30.
 11. Елифанов Г. И. Физические основы микроэлектроники.— М.: Сов. радио, 1971.
 12. Karimov A. V., Karimova D. A. Three-junction $\text{Au/AlGaAs(n)/GaAs(p)/Ag}$ photodiode // Materials Science in Semiconductor Processing.— 2003.— Vol. 6, Is. 1—3.— P. 137—142.
 13. Жовнир Г. И., Коваленко В. Ф., Краснов В. А., Марончук И. Е. Жидкофазная эпитаксия трехкомпонентных твердых растворов // ЖТФ.— 1985.— Т. 56, № 9.— С. 1814—1815.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Кларк Э. Р., Эберхард К. Н. Микроскопические методы исследования материалов.— М.: Техносфера, 2007.— 376 с.

За последние десятилетия в области материаловедения был совершен огромный скачок вперед. Одновременно очень быстро развивались и оптические методы исследования материалов. В компьютерной микроскопии произошли столь значительные изменения, что появилась потребность в книге, описывающей возможности новейших оптических микроскопов, используемых для исследования конструкционных материалов.

В книге рассматриваются основы оптической микроскопии, описываются методы оптических исследований, как классические (методы темного поля и интерференционная микроскопия), так и новейшие, а также неоптические — например, акустические и рентгеновские. Рассматривается построение двумерного изображения на основе трехмерного массива данных и методы преобразования цифрового изображения на компьютере, изучается работа конфокального лазерного сканирующего микроскопа, приводятся примеры трехмерной реконструкции структуры композитов.

Книга будет полезна ученым, специалистам в области материаловедения, аспирантам.

НОВЫЕ КНИГИ



Ушаков В. Н. Акустооптические процессоры корреляционного типа.— М.: Радиотехника, 2007.— 184 с.

Рассмотрены акустооптические сигнальные процессоры корреляционного типа, являющиеся перспективным классом устройств функциональной электроники, существенно расширяющим возможности современных средств обработки сигналов. Предложены оригинальные структуры видео- и радиочастотных акустооптических корреляторов с временным и пространственным интегрированием, теоретически и экспериментально обоснована их работоспособность и установлены предельно достижимые значения основных параметров данного класса устройств.

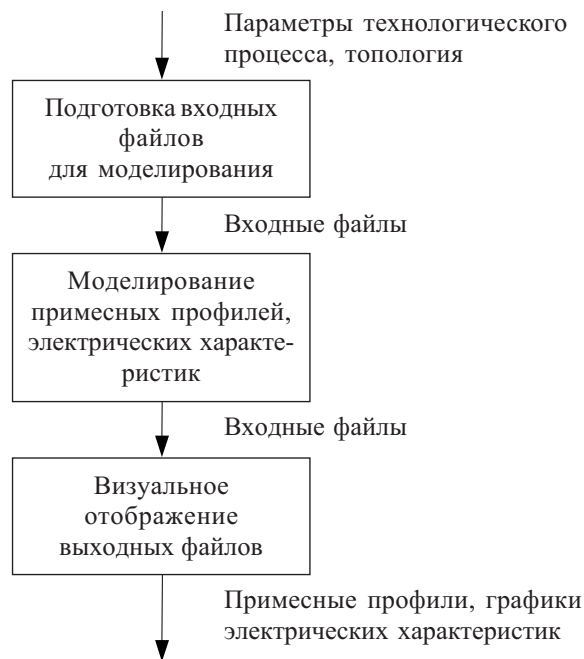


Рис. 3. Структура систем TCAD

лирования. Как видно из рис. 3, все программные компоненты систем TCAD можно условно разбить на три группы. Первая группа программ предназначена для подготовки входных файлов. Данные о технологическом процессе изготовления СБИС, о топологии проектируемой СБИС переводятся ими в программные коды. Вторая группа программ — собственно программы моделирования. Они, как правило, не имеют развитого графического интерфейса, но с их

помощью проводятся расчеты, результаты которых сохраняются в выходных файлах моделирования. Просмотреть результаты моделирования можно с помощью третьей группы программ — программ визуального отображения результатов моделирования.

На входе систем TCAD задаются параметры технологического процесса (последовательность выполнения операций и список необходимых данных для их выполнения), а также топология. На выходе получаются профили распределения примесей в кремниевой пластине, которые, в свою очередь, являются исходными данными для последующего моделирования электрических характеристик.

С помощью систем TCAD становится возможным не только проектировать технологический процесс, но и отслеживать его, а также прогнозировать влияние отдельных параметров технологического процесса на качество получаемых СБИС.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. МОП СБИС. Моделирование элементов и технологических процессов / Под ред. П. Антонетти, Д. Антониадиса, Р. Даттона, У. Оулдхема.— М.: Радио и связь, 1988.
2. Ферри Д., Эйкерс Л., Гринич Э. Электроника ультрабольших интегральных схем.— М.: Мир, 1991.
3. Veendrick Ir. H. J. M. Deep-submicron CMOS ICs.— New York: Kluwer academic publishers, 2000.
4. Kennel H. W., Cea S. M., Lilak A. D. et al. Modeling of ultrahighly doped shallow junctions for aggressively scaled CMOS // International Electron Devices Meeting.— San Francisco, CA.— 2002.— P. 875—878.
5. Sixt P. Optical proximity correction (OPC) // Technology Review.— 2003.— Vol. 1, issue 7.— P. 1—8.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



Радиоизмерительная аппаратура СВЧ и КВЧ. Узловая и элементная базы / А. М. Кудрявцев, И. Г. Мальтер, А. Е. Львов, О. П. Павловский, В. А. Шумилов, А. М. Щитов.— М.: Радиотехника, 2006.— 208 с.

Изложены результаты разработок узлов, используемых при создании радиоизмерительной аппаратуры СВЧ- и КВЧ-диапазонов, рассмотрены общие вопросы ее создания и нормативная база; приведены теоретические основы создания и особенности конструктивного исполнения автогенераторов с электромагнитной и электрической перестройкой частоты, коаксиальных и волноводных направленных ответвителей, стробоскопических преобразователей, умножителей частоты, устройств на поверхностно-акустических волнах, термоэлектрических преобразователей и ряда других типов устройств; представлены методы измерения параметров, характеризующих работу устройств, их применение в радиоизмерительной технике и перспективы развития.

Для специалистов, занимающихся разработкой радиоизмерительной аппаратуры СВЧ- и КВЧ-диапазонов. Может быть полезна аспирантам и студентам старших курсов радиотехнических факультетов.



Бойм К. Цифровая электроника.— М.: Техносфера, 2007.— 472 с.

В книге шаг за шагом раскрывается мир цифровой электроники, ее взаимосвязь с другими областями техники. При создании учебника автор использовал свой большой опыт преподавательской деятельности. Материал изложен последовательно и понятно, начиная с основ. Контрольные тесты с вопросами и задачами в конце каждой главы позволяют проверить понимание пройденного материала; в конце учебника приведены решения.

Книга предназначена для студентов электротехнических и машиностроительных специальностей, инженеров-практиков, техников, а также всех, кто интересуется современной цифровой техникой.

"1"—"40", где расположены поверяемые ТЭО-7. Так как выходной сигнал тепломера пропорционален глубине охлаждения, то при известной его чувствительности легко определяются значения температур охлаждаемых граней поверяемых ТЭО-7. (При необходимости можно определять величины максимального охлаждения поверяемых ТЭО-7 в режимах холостого хода и различных заданных тепловых нагрузок, их холодопроизводительность, а также соответствующие им оптимальные токи и потребляемые электрические мощности.)

Температурная чувствительность установки для экспресс-контроля параметров термоэлектрических модулей Пельтье последней модификации при расстоянии между тепломером и охладителем $d=0,5...1,0$ мм составляла $S_T=55...200$ мкВ/К. Это позволяет оценивать глубину охлаждения микромодулей (в диапазоне термостагирования $T=220...370$ К при давлении $P=10^{-3}...760$ мм рт. ст.) с погрешностью 5%. Время выхода установки на рабочий режим не превышает 1 ч, а ее производительность составляет 160 микромодулей в смену при отсутствии брака, возникающего в процессе измерений. Кроме этого, установка позволяет исследовать характеристики микромодулей при заданных тепловых нагрузках, что дает возможность определения их динамических нагрузочных характеристик. Ее длительная эксплуатация показала высокую надежность и работоспособность в условиях мелкосерийного производства.

Выводы

Создана установка для бесконтактного экспресс-контроля глубины охлаждения микромодулей Пельтье в широком температурном и барическом диапазонах с погрешностью 5%, производительностью 160 шт.

в смену. Длительная эксплуатация установки показала ее высокую эффективность.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Покорный Е. Г., Щербина А. Г. Расчет полупроводниковых охлаждающих устройств.— Л.: Наука, 1969.
2. Термоэлектрическое охлаждение. Текст лекций / Под общ. ред. Л. П. Булата.— СПб: СПбГУНиПТ, 2002.
3. Громов Г. Г., Драбкин И. А., Ершова Л. Б. Комплексный метод контроля качества конструкции и эксплуатационной надежности термоэлектрических модулей в составе оптоэлектронных приборов.— ЗАО «РМТ», Россия.— 2005.— www.rmtltd.ru/articles/Complex_method_rus.pdf.
4. Пат. 2285980 RU. Способ контроля качества термоэлектрического модуля / Г. Г. Громов, Л. Б. Ершова, В. В. Володин.— 2006.
5. Ащеулов А. А., Глемба Н. Н., Простеби Л. И. Прибор для экспрессного контроля параметров термоэлектрических охладителей // Электромеханика.— 1980.— № 12.— С. 1333—1334.
6. А. с. 991809 СССР. Устройство для измерения глубины охлаждения ТЭО Пельтье / А. А. Ащеулов, Н. Н. Глемба, В. Г. Горбатюк и др.— 1981.
7. А. с. 971052 СССР. Термоэлектрический модуль / А. А. Ащеулов, Н. Н. Глемба, Л. И. Простеби, Р. И. Плащенков.— 1980.
8. Вайнер А. Л. Термоэлектрические параметры и их измерение.— Одесса: Студия "Негоциант", 1998.
9. Ащеулов А. А., Романюк И. С. Некоторые особенности технологии ТЭМ Пельтье повышенной надежности на основе кристаллов Bi-Te-Se-Sb // Термоэлектричество.— 2004.— № 3.— С. 70—80.
10. Ащеулов А. А., Гуцул И. В. Исследование анизотропных оптикотермоэлементов в случае различных оптических и тепловых режимов // Технология и конструирование в электронной аппаратуре (ТКЭА).— 2005.— № 4.— С. 10—18.
11. Дунаенко А. Х., Фотий В. Д., Ащеулов А. А. Камера тепла и холода для изделий фотоэлектронной техники // Там же.— 2003.— № 6.— С. 51—52.

НОВЫЕ КНИГИ

Уразаев В. Г. Влагозащита печатных узлов.— М.: Техносфера, 2006.— 344 с.

Книга посвящена проблеме обеспечения влагостойкости, а следовательно, и надежности электронной аппаратуры.

Приведены базовые сведения из области химии и физики полимеров, необходимые для понимания современных технологий, используемых в производстве электронной аппаратуры. Рассмотрены механизмы отказов печатных узлов под действием внешних неблагоприятных факторов. Приведены сведения о технологиях изготовления печатных плат и современных базовых материалах, используемых в их производстве. Детально рассмотрены методы получения и свойства полимерных покрытий, используемых для влагозащиты печатных узлов в России и за рубежом. Особое внимание в книге уделено современным и перспективным технологиям влагозащиты печатных узлов.

Отдельная глава посвящена проблемам, возникающим при производстве электронной аппаратуры, и способам их решения.

Книга предназначена для технических специалистов, занимающихся разработкой и изготовлением электронной аппаратуры.



6. Михель К. Основы теории микроскопа.— М.: Машиностроение, 1955.
 7. Скворцов Г. Е., Панов В. А., Поляков Н. И., Федин Л. А. Микроскопы.— Л.: Машиностроение, 1967.
 8. Панов В. А., Андреев Л. Н. Оптика микроскопов. Расчет и проектирование.— Л.: Машиностроение, 1976.
 9. Бегунов Б. Н., Заказнов Н. П. Теория оптических систем.— М.: Машиностроение, 1973.
 10. Бергер И., Гельбке К., Мелис Г. Практическая микрофотография.— М.: Мир, 1977.
 11. Борн М., Вольф Э. Основы оптики.— М.: Наука, 1973.
 12. Боровицкий В. Н. Выбор цифровой камеры для оптического микроскопа // Технология и конструирование в электронной аппаратуре (ТКЭА).— 2004.— № 1.— С. 21—26.

13. Боровицкий В. Н. Оптимизация цифрового фильтра для оценивания фокусировки изображений в цифровой оптической микроскопии // Там же.— 2005.— № 2.— С. 32—40.
 14. Yong I. T., Zagers R., van Vliet L. J. et al. Depth-of-focus in microscopy // Proc. of the 8 Scandinavian Conference on Image Analysis.— Tromso, Norway.—1993.— С. 493—498.
 15. Goldsmith N. T. Deep focus: a digital image processing techniques to produce improved focal depth in light microscopy // Image Analysis and Stereology.— 2000.— N 19.— P. 163—167.
 16. Цыпкин А. Г., Цыпкин Г. Г. Математические формулы. Алгебра. Геометрия. Математический анализ: Справочник.— М.: Наука, 1985.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ



С. И. Боридько, Н. В. Дементьев, Б. Н. Тихонов, И. А. Ходжаев. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. Учебное пособие / Под общей редакцией Б. Н. Тихонова.— М.: Горячая линия-Телеком, 2007. — 374 с.

Рассмотрены основы метрологии, методы и средства электрорадиоизмерений, вопросы квалиметрии, стандартизации и оценивания соответствия. Рассмотрены вопросы автоматизации измерений, а также оценивание и поддержание качества радиоэлектронных изделий в процессе эксплуатации. Материал соответствует требованиям действующих нормативных документов в области метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования, а также современным тенденциям развития теории измерений и измерительной техники.
 Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», будет полезно студентам, обучающимся по направлениям «Телекоммуникации» и «Радиотехника», и специалистам.

в портфеле редакции

- в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции
- Разработка первичных источников тока. (Украина, г. Одесса)
 - Вольт-фарадный метод прогнозирования напряжения отсечки ионно-имплантированных полевых транзисторов с барьером Шоттки на GaAs. (Украина, г. Днепропетровск)
 - Измерение сопротивления силовых диодов под действием импульса ударного тока (Украина, г. Киев)
 - Способ оптимизации профиля распределения концентрации носителей по толщине эпитаксиальных слоев (Узбекистан, г. Ташкент)
 - Новое поколение преобразователей ток-напряжение ППТН-02. (Украина, г. Черновцы)
 - Слоистый магнитный полупроводник $FeIn_2Se_4$ и гетеропереход на его основе. (Украина, г. Черновцы)
 - Метод компенсации температурного ухода частоты в резонаторных СВЧ-измерителях на основе ГУН. (Украина, г. Днепропетровск)
- в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции



в портфеле редакции

мы Bi–Sr–Ca–Cu–O, обладающих ВТСП // Техника средств связи. Сер. ТПО.— 1990.— Вып. 5.— С. 50—54.

6. Самойлович М. И., Белянин А. Ф. Особенности строения и сверхпроводящие свойства ВТСП-пленок // Наука и технологии в промышленности.— 2006.— № 4(II).— С. 104—118.

7. Hasegawa T., Kobayashi H., Kumakura H. et al. The effect of Ag on the formation of $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ thick film // Physica C.— Vol. 222.— 1994.— P. 111—118.

8. Smithells Metall Reference Book. Chaoter 12 / Ed. by E. A. Brandes, G. B. Brook.— Butterworth-Heinemann Ltd. Oxford, 1992.

9. Lindemer T. B., Washburn F. A., MacDougall C. S. Study of phase behaviour in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ – BaCuO_{2+y} – CuO – Ag system // Physica C.— 1992.— Vol. 196.— P. 390—393.

10. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Статистическая физика.— М.: Наука, 1964.

11. Ройтбурд А. Л. Особенности развития фазовых превращений в кристаллах // В кн.: Проблемы современной кристаллографии.— М.: Наука, 1975.— С. 245—369.

12. Самойлович М. И., Белянин А. Ф. Формирование наноструктурированных пленок алмазоподобных материалов. Ч. 1, 2 //

Нано- и микросистемная техника.— 2006.— № 7.— С. 21—34; № 8.— С. 14—25.

13. Чернов А. А. Теория устойчивости гранных форм роста кристаллов // Кристаллография.— 1971.— Т. 16, вып. 4.— С. 842—863.

14. Самойлович М. И., Талис А. Л. Основы теории симметрии наноструктурных состояний. Наноматериалы.— М.: Техно-маш, 2006.

15. Шевченко В. Я., Самойлович М. И., Талис А. Л., Мадисон А. Е. Наноструктуры с когерентными границами и локальный подход // Физика и химия стекла.— 2004.— Т. 30, № 6.— С. 731—748.

16. Самойлович М. И., Талис А. Л. Геликоиды Госсета. I. 8-мерная кристаллографическая решетка E_8 и определяемые ею кристаллографические, квазикристаллографические и нецелочисленные винтовые оси геликоидов // Кристаллография.— 2007.— Т. 52, № 4.— С. 599—606.

17. Дубровин Б. Л., Новиков С. П., Фоменко А. Т. Современная геометрия. Т. 2.— М.: Изд-во Эдиториал УРСС, 2001.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Р. Корис, Х. Шмидт-Вальтер. Справочник инженера-схемотехника.— М.: Техносфера, 2006.— 608 с.

Удобный, компактный и достаточно полный источник информации по таким областям электротехники и электроники как:

- основы расчета цепей постоянного и переменного тока,
- закономерности электрических и магнитных полей,
- принципы измерения основных электрических величин,
- аналоговая и цифровая схемотехника,
- силовые электрические компоненты.

Большое количество примеров и иллюстраций (более 500 диаграмм и рисунков, 60 таблиц) упрощают поиск необходимой информации.

В приложении приведены полезные математические соотношения и ряд таблиц, часто требующихся в повседневной инженерной практике. Книга адресована студентам, инженерам, разработчикам разнообразной электронной аппаратуры и измерительных систем.

В Германии этот справочник переиздавался шесть раз. Он переведен на несколько языков. Без сомнения, он будет популярен и в России.



НОВЫЕ КНИГИ

Герасименко Н. Н., Пархоменко Ю. Н. Кремний — материал наноэлектроники.— М.: Техносфера, 2006.— 352 с.

Монография посвящена рассмотрению проблем и возможностей использования кремния для создания приборов и устройств наноэлектроники и нанофотоники. Даны представления о квантоворазмерных эффектах, возможности их проявления в кремниевых элементах и структурах, а также физических ограничениях. Рассмотрены наиболее перспективные технологические возможности формирования наноразмерных кремниевых структур.

