

poluprovodnikovykh priborov s primeneniem internet-tehnologii [Research of parameters and characteristics of semiconductor devices with the use of Internet technologies] Moscow, DMK Press, 2008, 352 p. (in Russian)

15. USA patent 5406217. *Method of measuring the current-voltage characteristics of a DUT*. Satoshi Habu, 11.04.1995.

16. Poland patent 148037. *Sposyb pomiaru charakterystyk prądowo-napięciowych przyrządów pylprzewodnikowych, zwłaszcza tranzystorów*, Jerzy Kuchta, Henryk Rzepa 15.06.1987.

17. Kaczinsky J., Newman D., Gaggl R. Aspects of high power probing. *IEEE Semiconductor Wafer Test Workshop*, USA, San Diego, 2011.

18. Kudrevatykh E. F. [Virtual meter ACC-4211 for measurement of current-voltage characteristics of semiconductor devices] *Kontrol'no-izmeritel'nye pribory i sistemy*, 2002, no 1, pp. 17–19 (in Russian)

19. GB patent 1227113. *Improvements in or relating to apparatus for measuring and displaying current-voltage characteristics*, NEC Limited, 07.04.1971.

20. USSR patent 1095114. [An apparatus for the study of semiconductor devices current-voltage characteristics] M.A.Lyakas, A.N.Priviten', 30.05.1984.

21. EU patent 1464968. *A method for determining the current-voltage characteristic of snap-back device*. Natarajan Mahadeva, 06.10.2004.

22. RU patent 2024031. [Device for measuring the parameters of semiconductor devices with an S-shaped CVC] N.G. Chernobrovin, M.N. Piganov, 30.11.1994.

23. USA patent 8108175. *Method for determining self-heating free I-V characteristics of a transistor*. Oiang Chen, Zhi-Yuan Wu, 31.01.2012.

24. USA patent 2896168. *Transistor characteristic curve tracers*. Donald E. Thomas, 21.07.1959.

25. USSR patent 894613. [A method for determining the two-pole voltage-current characteristic] Kukushkin V.V., Solyakov V.N., 30.12.1981.

26. USA patent 4456880. *I-V curve tracer employing parametric sampling*. Warner T., Cox C., 26.06.1984.

27. USA patent 4467275. *DC characteristics measuring system*. Koichi Maeda, Haruo Ito, 21.08.1984.

28. *International Rectifier. Application Note AN-957. Measuring HEXFET MOSFET Characteristics*. Available at: <http://www.irf.com/technical-info/appnotes/an-957.pdf>. (12.10.2011)

29. Iermolenko I. O., Bondarenko O. F. Remote-access computer system for measurement of the current-voltage characteristics of semiconductor devices. *Proc. of the 14th Int. sc.-pract. conf. «Modern information and electronic technologies»*, Ukraine, Odessa, 2013, vol. I, pp. 113–114 (in Russian)

30. Skvortsov S. [High-performance measurement and power supply units of Keithley Instruments for electronic components and IC testing] *Chip-News*, 2005, no 7, pp. 30–32 (in Russian)

31. Agilent Technologies. *E5260A 8 Slot High speed Measurement Mainframe*. Available at: <http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-1356EN.pdf>. (19.03.2012)

32. Agilent Technologies. *B1530A Waveform Generator Fast Measurement Unit*. Available at: <http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-8378EN.pdf>. (10.09.2011)

33. Davidov P. D. [Analysis and calculation of thermal modes of semiconductor devices] Moscow, Energiya, 1967, 144 p. (in Russian)

34. Chebovskii O. G., Moiseev L. G., Nedoshivin R. P. [Power semiconductor devices. Reference book] Moscow, Energoatomizdat, 1985, 401 p. (in Russian)

35. Tugov N. M., Glebov B. A., Charykov N. A. [Semiconductor devices] Moscow, Energoatomizdat, 1990, 576 p. (in Russian)

36. UA patent 96998 [A method of automated measurement of current-voltage characteristics of semiconductor devices] O. F. Bondarenko, Ye. O. Yermolenko, 2011, bul. no 24.

37. GB patent 2004/034071. *Semiconductor monitoring instrument*. Ladbroke Peter, Goodship Neil, 22.04.2004.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Ефименко А. А. Проектирование межблочных электрических соединений электронных средств в базовых несущих конструкциях. — Одесса: Политехперіодика, 2013.

В книге рассматриваются вопросы проектирования межблочных электрических соединений в электронной аппаратуре, создаваемой с использованием базовых несущих конструкций (БНК). Приводится классификация и характеристика современных типов электрических соединений и БНК, формализованы задачи их проектирования. Большое внимание уделено методам и средствам проектирования межблочных электрических соединений и БНК, а также вопросам создания моделей и алгоритмов проектирования. Отдельно рассмотрены методы проектирования электромонтажа с использованием непаяных контактных соединений. Рассматриваемые методы и модели — компьютерно-ориентированные и предполагают широкое использование средств вычислительной техники.

Книга предназначена для разработчиков электронных средств. Вместе с тем, она может быть полезна студентам и аспирантам соответствующих специальностей.



CIRCUITRY OF POWER SUPPLIES FOR PULSED ARC WELDING
WITH CHAOTIC CURRENT OSCILLATIONS

Phenomenon of deterministic chaos in nonlinear systems is of interest to researchers first of all for its fundamental aspects. Recently the tendency has changed from fundamental to applied research.

Deterministic chaos was found in electrical circuits with a welding arc and its fundamental properties were investigated. The technological advantages of pulsed oscillations in circuits with laser-arc discharge over welding processes were shown earlier. The authors have reason to believe that the application of chaotic oscillations also has a positive effect. Only experimental studies can confirm this assumption. The purpose of this work is to develop promising circuit solutions for specialized power supply with current chaotic oscillations.

Application of set-top boxes to the existing power sources to create chaotic oscillations of pulsed current arc has been proposed. The development of circuit design has been based on the results of previous studies of deterministic chaos in RLC-circuits with electric arc. The advantages and disadvantages of various circuits have been discussed in order to select schemes of set-top boxes for the practical implementation.

Keywords: electric arc, chaotic oscillations, pulsed arc welding, circuitry, power supply.

REFERENCES

1. Berge P., Pomeau Y., Vidal Ch. *L'Ordre dans le chaos. Vers une approche deterministe de la turbulence*. Paris, Hermann, 1985, 353p.
2. Moon F.C. *Chaotic vibration: an introduction for applied scientists and engineers*. New York, John Wiley&Sons, 1987, 309 p.
3. Schuster H.-G. *Deterministic chaos*. Weinheim: Physik-Verlag, 1984, 220 p.
4. Dmitriev A.S., Kislov V.Ya. *Stokhasticheskie kolebaniya v radiofizike i elektronike* [Stochastic oscillations in radio physics and electronics]. Moscow, Nauka, 1989, 280 p. (in Russian)
5. Loskutov A.Yu., Mikhailov A.S. *Vvedenie v sinergetiku* [Introduction to Synergetics]. Moscow, Nauka, 1990, 272 p. (in Russian)
6. Sidorets V.N., Pentegov I.V. *Determinirovannyi khaos v nelineinykh tsepyakh s elektricheskoi dugo* [Deterministic chaos in nonlinear circuits with electrical arc]. Kiev, International Association «Welding», 2013, 272 p. (in Russian)
7. Sidorets V.N. [Criteria of deterministic chaos in nonlinear circuits with an electric arc]. *Tekhnichna elektrodinamika*, 2009, no 2, pp. 29-35 (in Russian)
8. Bushma A.I., Zhernosiekov A.M. [Self-oscillations in a circuit with a laser-arc discharge as the basis of new pulse technologies]. *Tekhnichna elektrodinamika*, 2012, no 2, pp.103-104 (in Russian)
9. Bushma A.I., Sydorets V.N. [Technological characteristics the oscillatory laser-arc discharge]. *Visnik Cherniv'skogo derzhavnogo tekhnologichnogo universitetu. Seriya „Tekhnichni nauki”*, 2012, no 2(57), pp. 96-100 (in Russian)
10. Sydorets V. The bifurcations and chaotic oscillations in electric circuits with arc. *Modelling Dynamics in Processes and Systems. Studies in Computational Intelligence*, vol. 180, Berlin, Springer, 2009, pp. 29-42.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Богуш М. В. Проектирование пьезоэлектрических датчиков на основе пространственных электротермоупругих моделей. — Москва: Техносфера, 2013.

Книга посвящена проектированию пьезоэлектрических датчиков с использованием современных методов математического моделирования. Описаны критерии, алгоритмы и процедуры для рационального и целенаправленного выбора конструкции датчика, материалов и размеров деталей с помощью универсальных относительно геометрии изделия и способов приложения нагрузки численных пространственных электротермоупругих моделей. Это позволяет улучшить технические характеристики пьезоэлектрических датчиков за счет обоснованного выбора компромисса между информативностью и надежностью изделия в предполагаемых условиях эксплуатации. Эффективность предложенных методов подтверждается разработкой серии пьезоэлектрических датчиков с уникальными свойствами, нашедших широкое применение в вихревых и ультразвуковых расходомерах жидкости, газа и пара для систем промышленной автоматизации, которые широко применяются в промышленности.

Предназначена для специалистов, занимающихся проектированием и применением пьезоэлектрических преобразователей и датчиков в измерительных и управляющих системах, а также аспирантов и студентов технических вузов.



and its solid solutions]. *Komponenty i tekhnologii*, 2008, no 2, pp. 25-28. (in Russian)

4. Nikolaenko Yu. E. [Solution of the heat problem of high power LED lamps with heat pipes]. *Proc. of 13th International scientific-practical conf. "Modern information and electronic technologies"*, Ukraine, Odessa, 2012, pp. 203. (in Russian)

5. Nikolaenko Yu. E., Kravets V. Yu., Alekseik E. S. [Combined heat transfer system of evaporation-condensation type]. *Proc. of 14th International scientific-practical conf. "Modern information and electronic technologies"*, Ukraine, Odessa, 2013, vol. 2, pp.28-29. (in Russian)

6. Yin D., Ma H. B. Analytical solution of oscillating flow in a capillary tube. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 2013, no 66, pp. 699-705.

7. Peng H., Pai P. F., Ma H. Nonlinear thermomechanical finite-element modeling, analysis and characterization of multi-turn oscillating heat pipes. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 2014, no 69, pp. 424-437.

8. Xu D., Chen T., Xuan Y. Thermo-hydrodynamics analysis of vapor-liquid two-phase flow in the flat-plate pulsating heat pipe. *International communications in heat and mass transfer*, 2012, no 39, pp. 504-508.

9. Kravets V.Yu., Naumova A.N., Vovkogan A.N. [Research of heat exchange rate of the pulsating heat pipe].

Tekhnologiya i Konstruirovaniye v Elektronnoi Apparature, 2010, no 1, pp. 39-43. (in Russian)

10. Yang H., Khandekar S. and Groll M. Operational limit of closed loop pulsating heat pipes. *Applied Thermal Engineering*, 2008, vol. 28, iss. 1, pp. 49-59.

11. Cao X. A novel design of pulsating heat pipes with improved performance. *Proc. of 13th Int. Heat Pipe Conf.*, pp. 302-307, China, 2004.

12. Khandekar S., Dollinger N., Groll M. Understanding operational regimes of closed loop pulsating heat pipes: an experimental study. *Applied Thermal Engineering*, 2003, no 23, pp. 707-719.

13. Tolubinskiy V. I. *Teploobmen pri kipenii* [Heat exchange under boiling conditions] Kiev, Naukova dumka, 1980, 316 p. (in Russian)

14. Geyer V. G., Dulin V. S., Zarya A. N. *Gidravlika i gidroprovod* [Hydraulics and hydraulic circuit]. Moscow, Nedra, 1991, 330 p. (in Russian)

15. Smirnov G. F., Tsoy A. D. *Teploobmen pri paroobrazovanii v kapillyarakh i kapillyarno-poristykh strukturakh* [Heat exchange under vaporization in the capillaries and capillary-porous structures]. Moscow, MEI Publishing house, 1999, 440 p. (in Russian)

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Вонг Б. П., Миттал А., Цао Ю., Старр Г. Нано-КМОП-схемы и проектирование на физическом уровне.— Москва: Техносфера, 2014.

Книга состоит из трех разделов. В 1-м разделе содержатся весьма актуальные сведения об особенностях современных технологий СБИС уровня 130–90 нм. Во 2-м разделе описаны соответствующие приемы проектирования на физическом уровне для схем смешанного сигнала и аналоговых компонентов, схем памяти, методов снижения потребляемой мощности, схем ввода/вывода и защиты от электростатического разряда, целостности сигнала с учетом длинных межсоединений. В 3-м разделе рассмотрены приемы проектирования, обеспечивающие повышение выхода годных и учет вариаций технологического процесса.

Книга предназначена для конструкторов, инженеров-технологов, разрабатывающих новые технологии и соответствующие правила проектирования.



НОВЫЕ КНИГИ

Справочник по радиолокации. В двух кн. / Под ред. М.И. Сколника.— Москва: Техносфера, 2014.

Это третье издание Справочника. Радиолокационная техника как для гражданского применения, так и для военных целей продолжает развиваться в направлениях расширения области применения и совершенствовании технологии. Некоторые темы, отраженные в предыдущих изданиях справочника, которые представляют сейчас меньший интерес, были исключены из издания.



OBTAINING RAISED DENSITY CONNECTIONS BY THERMOSONIC
MICROWELDING IN 3D INTEGRATED MICROCIRCUITS

The authors consider the processes of obtaining raised density microwelded connections in 3D-integrated microcircuits by the thermosonic microwelding. The processes include the use of the raised frequencies of ultrasound, application of the microinstrument with a thinning of the working end and precision devices for ball formation, which provide reproducibility of connections quality.

At a small step of contact pads, the use of a wire of small diameter (not more than 25 μm) is necessary for devices with a multilevel arrangement of leads and chess arrangement of contact pads on the chip, providing the maximum length of the formed crosspieces does not exceed 4–5 mm.

Keywords: microwelding, thermosonic, connections, integrated microcircuits.

REFERENCES

1. *Integrated Interconnect Technologies for 3D Nano Electronics Systems*. Ed. by M.S. Bakir, J.D. Meindl, London, Artech House, 2009, 528 p.
2. Zhong Z., Goh K.S. Analysis and experiments of Ball deformation for ultra fine pitch wire bonding. *Journal of Electronics Manufacturing*, 2001, vol. 10, no 4, pp. 365–371.
3. Harmann G.G. *Wire Bonding in Microelectronics*, USA, NY: McGraw Hill, 3-d edition, 2010, 432 p.
4. Lanin V., Petuhov I., Mordvintsev D. [Improvement of microwelded connections quality in integrated circuits by use raised frequency ultrasonic systems] *Tekhnologii v elektronnoy promyshlennosti*, 2010, no 1, pp. 48–50 (in Russian)
5. Lanin V.L., Petukhov I.B. The spark process of ball formation upon thermosonic welding in electronics. *Surface Engineering and Applied Electrochemistry*, 2013, vol. 49, no 2, pp. 148–151. DOI:10.3103/S1068375513020087.
6. Bhote K.R., Bhote A.K. *World class quality. Using design of experiments to make it happen*. USA, NY, Amacom, 2000, 487 p.
7. <http://www.smallprecisiontools.com/products-and-solutions/chip-bonding-tools/bonding-capillaries/technical-guide/process-optimization/typical-wire-bond-process-optimization/?oid=569&lang=en>
8. <http://www.smallprecisiontools.com/products-and-solutions/chip-bonding-tools/bonding-capillaries/technical-guide/basic-capillary-design-rules/?oid=560&lang=en>
9. <http://www.smallprecisiontools.com/publications-and-catalogues/chip-bonding-tools-catalogues-and-brochures/chip-bonding-tools-catalogues-pdf-catalogues/?oid=452&lang=en>

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Сукачев Э. А. Сотовые сети радиосвязи с подвижными объектами.—
Одесса: ОНАС им. А. С. Попова, 2013.

Приведены принципы построения и функционирования сетей связи с подвижными объектами при использовании сотовой структуры зоны покрытия; основы организации многостанционного доступа с различными видами разделения сигналов; технические характеристики цифровых стандартов систем подвижной радиосвязи, получивших широкое признание в мировой практике. Исследуются различные модели распространения радиоволн вблизи поверхности земли, которые используются для расчетов уровня сигнала на входе приемников базовых и мобильных станций. Большое внимание уделяется вопросам анализа внутрисистемных помех и методам их уменьшения. Приводятся расчетные формулы для определения отношения сигнал/помеха в любой точке соты, а также для контроля степени изменения этого отношения при перемещении мобильной станции в пределах соты. Впервые в систематизированном виде изложены основы геометрии сотовых структур. С позиции теории массового обслуживания рассмотрены элементы проектирования сотовых сетей подвижной радиосвязи. Теоретический материал иллюстрируется большим количеством числовых примеров. Учебное пособие предназначено для студентов старших курсов, аспирантов и специалистов в области проектирования, разворачивания и тестирования сотовых сетей радиосвязи с подвижными объектами.

