

розглянутих матеріалів є композит, що містить 46% карбіду кремнію та 4% молибдену. У цьому випадку одночасно забезпечується високий рівень поглинання НВЧ-енергії (42 дБ/см у діапазоні частот 9,5–10,5 ГГц) та висока теплопровідність (65 Вт/(м·К)).

Ключові слова: об'ємний поглинач, коефіцієнт поглинання електромагнітної енергії, композит, нітрид алюмінію, карбід кремнію, молибден.

DOI: 10.15222/TKEA2014.1.11
УДК 621.315:615.5

V. I. CHASNYK¹, I. P. FESENKO²
Ukraine, Kiev, ¹RSI "Orion"; ²ISM of NASU
E-mail: ndiorion@tsua.net

MICROWAVE ENERGY ATTENUATORS OF HIGH THERMAL CONDUCTIVITY BASED ON AlN AND SiC WITH ADDITION OF MOLYBDENUM

The paper presents the results of experimental studies of thermal conductivity and microwave absorption in aluminum nitride based composites with different percentages of silicium carbide and molybdenum. It is shown that the optimal composition of the studied materials is the composite with 46% of silicium carbide and 4% of molybdenum. This composition reveals high UHF-energy absorption level of 42 dB/cm in the frequency range of 9.5–10.5 GHz and high thermal conductivity of 65 W/(m·K).

Keywords: volume attenuators, absorption factor of electromagnetic energy, composite, aluminum nitride, silicium carbide, molybdenum.

REFERENCES

1. Kulikov V.I., Mushkarenko Yu.N., Parkhomenko S.I., Prokhorov L.N. *Elektronnaya tekhnika. Ser. SVCh-tekhnika*, 1993, iss. 2 (456), pp. 45-47 (in Russian)
2. Pavlova M.A., Rybkin V.N., Nemogai I.K. *Elektronnaya tekhnika. Ser. 1. SVCh-tekhnika*, 2009, iss. 4 (503), pp. 42-47 (in Russian)
3. Novikov N.V., Fesenko I.P., Osipov A.S. et al. *Sintez, spekanie i svoystva sverkhтвердых материалов: Sb. nauchn. Tr., V. Bakul Institute for Superhard Materials of the National Academy of Sciences of Ukraine, seriya Materialovedenie*, 2011, pp. 148-153 (in Russian)
4. Chasnyk V.I., Fesenko I.P. *Tekhnika i pribory SVCh*, 2011, no 2, pp. 47-51 (in Russian)
5. Chasnyk V.I., Fesenko I.P. *Tekhnika i pribory SVCh*, 2008, no 2, pp. 45-47 (in Russian)
6. Azima Yu.I., Belyaev Yu.I., Kulakov M.V. *Pribory i tekhnika eksperimenta*, 1985, no 4, pp. 248-249 (in Russian)
7. Kovneristy Yu.K., Lazareva I.Yu., Ravaev A.A. *Materialy, pogloshchayushchie SVCh-izlucheniya* [Materials that absorb the microwave radiation] Moscow, Nauka, 1982, 163 p. (in Russian)
8. Calame J. P., Abe D. K. *Proc. IEEE*, 1999, 87, no 5, pp. 840-864.
9. Serbenyuk T. B., Aleksandrova L. I., Zayika M. I. et al. *Sverkhтвердые материалы*, 2008, no 6, pp. 29-39 (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 содержит весьма актуальные сведения по особенностям современных технологий СБИС уровня 130–90 нм, которые необходимо знать и учитывать при проектировании. Здесь также 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 книге также рассмотрены приемы проектирования, обеспечивающие повышение выхода годных и учет вариаций технологического процесса.

Книга может быть весьма полезна не только конструкторам, но и инженерам-технологам, осуществляющим разработку новых технологий и соответствующих правил проектирования.



energy Fourier spectrum. Theoretical and practical results of analysis of invariance of current energy Fourier spectrum of tonal components are shown.

The conducted studies allow us:

– to see in a new light the measurement results on finite intervals of current Fourier spectrum and the current energy Fourier spectra of signals; give a numerical estimate of the non-invariance of the current energy Fourier spectrum of real tonal components.

– to increase the effectiveness of digital spectral analysis in its many applications, in particular, for solving the problems on detection and identification of hidden periodicities in such subject areas as radar, vibroacoustic diagnostics, passive sonar, biomedicine, etc.

Keywords: digital signal, final interval, «sliding» spectral measurement basis, invariance of current Fourier spectrum, tonal components.

REFERENCES

1. Rabiner L. R., Gold B. *Theory and application digital signal processing*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1975. 762 p.
2. Oppenheim A.V. *Application of digital signal processing*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1978. 499 p.
3. Lyons R. G., *Understanding digital signal processing*. Prentice Hall PTR Upper Saddle River, New Jersey, USA, 2004.
4. Ponomarev V.A., Ponomareva O.V. [Digital methods of vibroacoustic diagnosing of machines transmission] *Stanki i instrument*, 1983, no 9, pp. 18-21 (in Russian)
5. Ponomarev V.A., Ponomareva O.V. [Theory and application of parametric discrete Fourier transform] *Tsifrovaya obrabotka signalov*, 2011, no 1, pp. 2-6 (in Russian)
6. Ponomareva O.V., Ponomarev A.V., Ponomareva N.V. [Sliding parametric DFT in problems of detecting tonal components] *Tsifrovaya obrabotka signalov*, 2012, no 4, pp. 2-7. (in Russian)
7. Ponomarev V.A., Ponomareva O.V. Generalization of discrete Fourier transform for interpolation in time domain. *Electronic and Electrical Engineering*, 1984, no 3, pp. 27-30
8. Ponomareva O.V., Ponomarev A.V., Ponomareva N.V. [Method for fast evaluation discrete Fourier transform real sequence] *Tsifrovaya obrabotka signalov*, 2013, no 2, pp. 10-15 (in Russian)
9. Ponomareva O.V. [Development of the theory of spectral analysis of discrete signals in a finite interval in basis parametric discrete exponential functions] *Tsifrovaya obrabotka signalov*, 2010, no 2, pp. 7-12 (in Russian)

НОВЫЕ КНИГИ

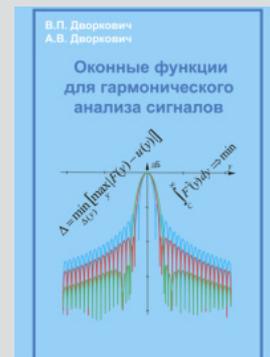
НОВЫЕ КНИГИ

Дворкович В. П., Дворкович А. В. Оконные функции для гармонического анализа сигналов.— Москва: Техносфера, 2014.

Книга содержит сведения о классических оконных функциях и их параметрах, а также предложенные авторами новые методы синтеза оконных функций с применением следующих алгоритмов:

- минимизации спектральных составляющих оконных функций вне пределов заданного интервала;
- минимизации различий формы и спектра оконных функций;
- максимизации скорости спада уровней боковых лепестков спектра оконных функций;
- перемножения относительных спектров оконных функций.

В приложениях приводится описание методов синтеза оптимальных сигналов, ограниченных по спектру и практически ограниченных по длительности, и синтеза сигналов, форма которых совпадает с огибающей их спектра, разработанных на базе алгоритмов вычисления новых оконных функций.



Запропоновано процедуру виявлення цілі, що ґрунтується на інтегруванні відбитої потужності вздовж імовірної траєкторії. Проведено статистичне моделювання, за результатами якого побудовано характеристики виявлення для запропонованого алгоритму.

Ключові слова: виявлення, стеження, рухомий об'єкт, оцінка параметрів, траєкторія, track-before-detect, розподіл Релея, перетворення Хафа, метод найменших квадратів.

И. Г. ПРОКОПЕНКО, В. Ю. ВОВК, И. П. ОМЕЛЬЧУК, Ю. Д. ЧИРКА, К. И. ПРОКОПЕНКО

Украина, г. Киев, Национальный авиационный университет
E-mail: prokop-igor@yandex.ru, vitalii.vovk@nau.edu.ua

ЛОКАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ТРАЕКТОРИИ И ОБНАРУЖЕНИЕ ДВУЖУЩИХСЯ ЦЕЛЕЙ НА ФОНЕ РЭЛЕЕВСКОЙ ПОМЕХИ

Рассмотрена проблема и предложен алгоритм обнаружения и локальной оценки параметров траектории движущихся целей на основе анализа данных в форме двумерного изображения. Исходя из принятых моделей цели и детектора, фоновая помеха имеет распределение Рэлея, а сигнал — распределение Райса. Рассмотрены два метода оценки параметров траектории: метод наименьших квадратов и метод преобразования Хафа. Предложена процедура обнаружения цели, основанная на интегрировании отраженной мощности вдоль вероятной траектории. Проведено статистическое моделирование, по результатам которого построены характеристики обнаружения для предложенного алгоритма.

Ключевые слова: обнаружение, слежение, движущийся объект, оценка параметров, траектория, track-before-detect, распределение Рэлея, преобразование Хафа, метод наименьших квадратов.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Джиган В. И. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы. — Москва: Техносфера, 2013.

В монографии рассматриваются основные разновидности адаптивных фильтров и их применение в радиотехнических системах и системах связи. Дано представление о математических объектах и методах, используемых в теории адаптивной фильтрации сигналов. Рассматриваются приемы получения вычислительных процедур, сами процедуры и свойства таких алгоритмов адаптивной фильтрации, как алгоритмы Ньютона и наискорейшего спуска, алгоритмы по критерию наименьшего квадрата, рекурсивные алгоритмы по критерию наименьших квадратов и их быстрые (вычислительно эффективные) версии; рекурсивные алгоритмы по критерию наименьших квадратов для многоканальных фильтров и их версии для обработки нестационарных сигналов, а также многоканальные алгоритмы аффинных проекций. Дано описание стандартных и нестандартных приложений для моделирования адаптивных фильтров на современных языках программирования MATLAB, LabVIEW и SystemVue, а также реализаций адаптивных фильтров на современных цифровых сигнальных процессорах отечественного и зарубежного производства. Особенностью материала является изложение теоретических материалов для наиболее общего случая — адаптивных фильтров с комплексными весовыми коэффициентами, наличие разделов по многоканальным адаптивным фильтрам и алгоритмам адаптивной фильтрации нестационарных сигналов. Книга является первым систематическим изложением теории адаптивной фильтрации на русском языке. Предназначена для научных работников, инженеров, аспирантов и студентов радиотехнических и связанных специальностей, изучающих и использующих на практике цифровую обработку сигналов и, в частности, адаптивную фильтрацию сигналов.

