

стрированы результаты тестов, проведенных для проверки работоспособности алгоритма в лабораторных испытаниях и подтверждающих ручные математические расчеты. На основе проведенных исследований сформулированы выводы о возможности применения данного подхода для классификации изображений реальных объектов, близких по форме к выпуклым геометрическим фигурам, и распознавании их на промышленных предприятиях при конвейерной сборке.

AN APPROACH OF CLASSIFICATION OF FLAT GEOMETRIC FIGURES, INSCRIBED IN A SQUARE, BY THEIR FORM WITH USING DIAGONAL SEGMENTS

Terekhin A.V.

Murom Institute (branch) Federal state budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nickolay Grigoryevich Stoletovs, Murom, Russia (602264, Murom, street Orlovskaya, 23), e-mail: terehin_murom@mail.ru

This article proposes an approach to the classification of plane geometric figures inscribed in a square by using diagonal form features. The feature vector that is using for identification of images of each figure is described. Proposed set of features is a set of dimensionless coefficients having a range of values from zero to one. Computational formulas for the calculation of each of the features is derived. New necessary definitions are introduced. The article reveals the research results for verification of the functionality of the algorithm in laboratory tests and supporting manual mathematical calculations. Research-based conclusions of the possibility of applying this approach to the recognition of real objects (similar to convex geometric figures by their form) in industrial enterprises in the conveyor assembly are formulated.

РАДИАЦИОННО-ЗАЩИТНЫЙ ПОЛИМЕРМАТРИЧНЫЙ КОМПОЗИТ НА ОСНОВЕ ПОЛИСУЛЬФОНА

Терехин П.Н.¹, Иванов С.М.¹, Волков А.Е.¹, Кузнецов С.А.², Чердынцев В.В.³, Бойков А.А.³, Горшенков М.В.³

1 Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, 123182, Россия
2 Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского «МАТИ», Москва
3 Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, 119049, Россия

Известно, что полимерные композиты обладают высокими механическими, химическими, а также гибкими свойствами. Добавление в композиционные материалы наполнителей в виде нанопорошков тяжелых металлов и соединений бора приводит к улучшению рентгенозащитных свойств. Это позволяет рассматривать такие материалы в качестве перспективных для получения средств индивидуальной и групповой радиационной защиты. Однако большие концентрации наполнителей могут приводить к резкому ухудшению механических свойств подобных композитов. В работе исследовались рентгенозащитные и механические свойства полимерматричного композита на основе полисульфона марки ultrason S2010 (C27H22O4S). В качестве наполнителей использовались промышленный карбид бора (B4C) со средним размером частиц 100 мкм и нанопорошок вольфрама (W) со средним размером частиц от 60 до 80 нм.

RADIATION-PROTECTIVE POLYMER-MATRIX COMPOSITE BASED ON POLYSULFONE

Terekhin P.N.¹, Ivanov S.M.¹, Volkov A.E.¹, Kuznetsov S.A.², Tcherdyntsev V.V.³, Boykov A.A.³, Gorshenkov M.V.³

1 National Research Center “Kurchatov Institute”, Moscow, 123182, Russia
2 Russian State Technological University “MATI”, Moscow, 121552, Russia
3 National University of Science and Technology “MISIS”, Moscow, 119049, Russia

It is generally known that polymer composites have high mechanical, chemical and flexibility properties as well. Using nanopowders of heavy metals and boron compounds as filler in these composites can give them X-ray protective properties. Therefore these materials can be used to create personal and group radiation protective equipment. However, high concentrations of fillers can lead to a dramatic degradation of mechanical properties of such composites. The X-ray protective and mechanical properties of the polymer-matrix composite based on polysulphon of ultrason S2010 (C27H22O4S) brand are investigated. The industrial boron carbide (B4C) with an average particle size 100 μm and nanopowder of tungsten (W) with an average particle size from 60 to 80 nm were used as fillers.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ИСКРОВОГО ДВС С МЕХАТРОННОЙ СИСТЕМОЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Тихомирова О.Б., Ушаков М.Ю., Тихомиров С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. П.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603000, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24), e-mail: alniti@mail.ru

Искровые ДВС по сравнению с транспортными дизелями имеют существенно меньшую первоначальную стоимость, в полтора раза более высокую литровую мощность, низкую удельную массу, относительно простые системы нейтрализации, но вместе с тем на 15...35% более низкую топливную экономичность. По оценкам специалистов, вне-

дрение независимого привода клапанов в конструкцию автомобильных двигателей с искровым зажиганием позволит снизить средний расход топлива на 20...25% за счет оптимизации фаз газораспределения, снижения насосных потерь и отключения части цилиндров на малых нагрузках. Несмотря на то что независимый привод еще не дошел до промышленной реализации, часть вопросов его рационального применения уже сегодня требует определенной проработки. Это касается, прежде всего, выбора оптимальных режимов работы привода в плане максимальной эффективности рабочего процесса ДВС. Часть этих работ с некоторыми упрощениями проведена на двигателе, еще не имеющем полноценной системы управления газораспределением. Представлены результаты экспериментального испытания по исследованию режима холостого хода, с целью снижения расхода топлива, и выбору соответствующей схемы управления.

SELECTING OF THE OPTIMAL OPERATION OF THE SPARK IGNITED ENGINE WITH MECHATRONIC VALVE TIMING SYSTEM

Tikhomirova O.B., Ushakov M.U., Tikhomirov S.A.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

Spark ICE compared to diesel have a substantially lower initial cost, a higher power density, low specific gravity, the relatively simple catalytic treatment, but at the same time, at 15 ... 35% lower fuel efficiency. According to experts, the introduction of independent valve timing drive in the design of automobile spark-ignition engines will reduce average fuel consumption by 20 ... 25% by optimizing valve timing, reducing pumping losses and cutting off the cylinders at low loads. Despite the fact that the independent drive has not reached the industrial implementation it rational application today requires some elaboration. This applies, above all, the choice of optimum operating conditions of drive in terms of maximum efficiency workflow engine. Part of this work with some simplifications carried out on the engine is not having a full-fledged system naturally. Experimental research of idle mode and selection of an appropriate management scheme presented.

КОНВЕЙЕРНО-ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ДАННЫХ

Тищенко И.П., Хачумов В.М.

ФГБУН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук,
Исследовательский центр мультипроцессорных систем
(152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Вельское, ул. Петра I, д. 4а), e-mail: billy@billy.botik.ru

Целью исследования является анализ методов и инструментальных программных средств конвейерно-параллельной обработки интегрированных потоков данных на высокопроизводительных вычислительных системах, снабженных универсальными многоядерными и графическими процессорами. Приводится информация о разработанных решениях и их возможностях. В частности, перспективный комплекс интеллектуальной обработки интегрированной информации (телеметрия, целевая и командная информация) на наземной станции космического назначения, связывающий центр управления полетом и космический аппарат. Рассматривается библиотека GPU-алгоритмов как средство для быстрого решения широкого спектра задач. Выделены преимущества архитектуры CUDA. Предлагаемые кроссплатформенные библиотеки значительно упрощают программирование современных вычислительных систем, они обеспечивают масштабируемость вычислений при увеличении числа вычислительных ядер и вычислительных узлов, возможность конвейерно-параллельной обработки потоков данных и решения задач контроля и диагностики.

PIPELINE-PARALLEL PROCESSING OF INTEGRATED DATA STREAMS

Tishchenko I.P., Khachumov V.M.

Ailamazyan Program Systems Institute of the Russian Academy of Sciences, Research Center for Multiprocessor Systems (152021, Yaroslavl region, Pereslavl area, Peter I st., 4a), e-mail: billy@billy.botik.ru

The objective of this research is an analysis of pipeline-parallel data streams processing methods and software tools for high-performance computing systems that equipped with general-purpose multi-core and graphics processors. The information about solutions and their capabilities is presented. Specifically, the perspective complex of intelligent integrated data processing (telemetry, target and command information) to space purposes earth station, that linking mission control center and spacecraft. GPU-algorithms library for a wide range of applications quickly solving are considered. Highlighted the advantages of architecture CUDA. The proposed cross-platform libraries greatly simplify the programming of modern computing systems, they provide scalability by increasing the number of computing cores and nodes, possibility to data streams pipeline-parallel processing, control and diagnostics problem solving.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНВЕРТИРОВАННОГО ТОПЛИВА

Ткачёв В.В., Бандурин А.А., Коновалов В.М.

ГОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова»,
Белгород, Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46, БГТУ им. В. Г. Шухова), e-mail: val_tv@mail.ru

Рассмотрены варианты повышения эффективности работы печных установок за счет увеличения эксергетического уровня натурального топлива. Повышение работоспособности топлива становится возможным благодаря осуществлению реакции конверсии исходного органического топлива и воды в новое топливо, так называемый