

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ФОРМЫ ЛЕЗВИЯ ОТРЕЗНЫХ И КАНАВОЧНЫХ РЕЗЦОВ

Моховиков А.А., Корчуганов С.В.

ФГБОУ ВПО «Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета», Россия (652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д.26), e-mail: maa28@rambler.ru

Проведен аналитический обзор по вопросу определения рациональной формы режущего лезвия отрезных инструментов. Выявлены особенности конструкции, условий работы и основные причины потери работоспособности данной группы инструментов. Показано, что форма режущего лезвия инструмента в значительной мере влияет на его прочность и характер напряженно-деформированного состояния при резании. Приведены существующие методики определения напряженно-деформированного состояния режущей части лезвийных инструментов. Рассмотрены достоинства и недостатки аналитического и численного метода определения напряженно-деформированного состояния. На основе аналитических выражений возможно решение задачи определения формы тела, отвечающей критериям оптимальности по прочности режущей части. Для проектирования отрезных лезвийных инструментов рассмотрен и предложен в качестве критерия оптимальности по прочности принцип равной прочности, который заключается в том, чтобы в любой точке передней поверхности присутствовали одинаковые растягивающие напряжения, величина которых ниже предела прочности на растяжение инструментального материала.

ON DETERMINATION OF RATIONAL FORMS OF CUTTING END OF CUTOFF TOOLS

Mokhovikov A.A., Korchuganov S.V.

Yurga Institute of Technology of National Research Tomsk Polytechnic University, Russia (652055, Kemerovo region, Yurga,26, Leningradskaya str, e-mail: maa28@rambler.ru

Analytical review on the definition of rational form of the cutting end of cutoff tools. The features of the design, working conditions and the main reasons for the loss of performance of this group of instruments are revealed. It is shown that the shape of the cutting end of the tool has a significant impact on its strength and nature of the deflected mode in cutting. The existing methods of determining the deflected mode of the blade ends of the edge tools. The advantages and disadvantages of analytical and numerical methods for determining the deflected mode. Solving the problem of determining the body shape of optimal strength of the cutting part is possible on the basis of analytic forms. A principle of equal strength meaning the same tensile stress at any point to the front surface should be present, with a value is lower than the tensile strength of the tool material is offered as a criterion for strength optimality.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ 3D – ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И КОМПЛЕКСОВ

Мочалов П.С.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия (654007, Новокузнецк, ул. Кирова, 42), e-mail: pavelmo4alov@live.ru

В статье приведено решение задачи разработки программного обеспечения для трехмерных интерактивных виртуальных сред при создании систем математического моделирования технологических процессов и комплексов. Разработка осуществлена на основе технологии, состоящей из следующих этапов: сбор и анализ данных об объектах и процессах комплекса; разработка проекта системы; разработка математических моделей и алгоритмов; создание трехмерных моделей и выполнение процедуры текстурирования; разработка, реализация и тестирование программного обеспечения. Приведена структура технологии, обобщенная диаграмма классов программного обеспечения, а также описание содержания и характерных особенностей каждого этапа. Процесс разработки программного обеспечения рассматривается на примере создания 3D - виртуального металлургического цеха, в котором осуществляется моделирование технологических процессов, работы агрегатов, оборудования и действий персонала.

SOFTWARE DEVELOPMENT 3D VIRTUAL ENVIRONMENTS FOR CREATION MODELLING SYSTEM OF TECHNOLOGY PROCESS SIMULATION AND COMPLEXES

Mochalov P.S.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia (654059, Novokuznetsk, street Kirova, 42), e-mail: pavelmo4alov@live.ru

This article contains a solution to the problem of software development 3D virtual environments for creation of technology process simulation and complexes. Software development technology consists of the following steps: collection and analysis of data on objects and processes complex; development the project of the system; development mathematical model and algorithms; create and

texturing three-dimensional models; development, implementation and testing software. Shows the structure of technology, generalized class diagram, description of the content and characteristics of each stage. The software development process is considered by creating 3D virtual metallurgical plant in which carried out modeling of technological processes, works of the units, equipment and staff.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ИОННО-ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НИТРИДА ТИТАНА НА ОТЛИВКАХ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Муратов В.С., Хамин О.Н., Закопец О.И.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара, Россия
(443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244), e-mail: muratov@sstu.smr.ru

Исследовано качество ионно-плазменных покрытий, нанесенных на изделия из литейных алюминиевых сплавов систем легирования Al-Si и Al-Si-Cu. Оценивались параметры покрытий: шероховатость, толщина, пористость, адгезия, внешний вид. На отливках из кремнийсодержащих сплавов формируется покрытие с неоднородной окраской. Это связано с наличием на поверхности сплавов зон эвтектики (α -фаза+Si). С целью решения данной проблемы было исследовано влияние особенностей заполнения формы расплавом, скорости охлаждения в процессе и после кристаллизации, режимов термической обработки на структуру и свойства литейных алюминиевых сплавов. На основе исследований установлены варианты и параметры тепловой обработки сплавов, обеспечивающие наилучшие показатели качества покрытий. Увеличенные скорости охлаждения и сокращенная длительность старения приводят к измельчению структуры и обеспечению более высоких механических свойств. Качество ионно-плазменных покрытий улучшается за счет измельчения кремнийсодержащей эвтектики и увеличения твердости, что повышает эффективность проведения операций подготовки поверхности под нанесение покрытия.

METHODS TO IMPROVEMENT QUALITY OF WEAR RESISTANT ION-PLASMA TITANIUM NITRIDE COATINGS ON ALUMINIUM ALLOYS CASTINGS

Muratov V.S., Khamin O.N., Zakopets O.I.

1 Samara State Technical University, Samara, Russia (443100, Samara, street Molodogvardeyskaya, 244),
e-mail: muratov@sstu.smr.ru

Quality of ion-plasma coatings applied on aluminum casting alloys Al-Si and Al-Si-Cu alloying systems is investigated. Characteristics of coatings as surface finish, thickness, pore volume, adhesion, face were evaluated. On the casting containing silicium coating is formed with non-uniform color. This is due to eutectic area on alloys surface (α -phase + Si). To solve this problem influence features form filling melt, cooling rate during and after crystallization, conditions heat treatment on structure and properties casting aluminum alloys were investigated. Based on research variants and characteristics alloys heat treatment providing the best quality coatings are established. Increased cooling rates and decreased age time result to a structure refinement and ensure high mechanical properties. Quality of ion-plasma coatings improves by refinement siliferous eutectic and hardness increase, which improve efficiency of surface preparation operation for coatings.

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ ДЕТЕКТОРА ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ

Мурашев В.Н., Леготин С.А., Ельников Д.С.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего, профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
(119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), e-mail: vnmurashev@mail.ru

Одной из важных задач современной науки и техники является регистрация и видеоизображение различного вида излучений – от видимого света до частиц высоких энергий. Для их регистрации коротковолновых и ионизирующих излучений применяются монолитные и гибридные детекторы, которые отличаются по принципу действия, конструкции и технологии изготовления. В статье рассматривается новый тип квантового детектора, матрица которого содержит пиксели с функционально-интегрированными структурами. В работе проведены оценки быстродействия и чувствительности такого детектора. Показано, что он обладает высокой чувствительностью, высоким быстродействием и координатным разрешением. Это достигается путем применения оригинальной электрической схемы и конструкции пиксели. Показано, что для детекторов такого типа не требуется специальной внешней электроники. Детектор может быть непосредственно совмещен с компьютером.

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE DETECTOR BASED ON FUNCTIONALLY INTEGRATED PHOTODIODE CELL

Murashev V.N., Legotin S.A., El'nikov D.S., Krasnov A.A.

National University of Science and Technology "MISIS" (MISIS),
Leninskiy prospekt 4, Moscow, Russian Federation, 119991, e-mail: vnmurashev@mail.ru

Registering and video imaging of various types of radiation from visible light to high-energy particles is the one of most important problems of modern science and technology. For registering short-wave and ionizing radiation