

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

monolithic-type and hybrid detectors varying by their design and operating principle are used. In this paper the new type of detector with matrix of functionally integrated cells is described. In this paper shown the high sensitivity and performance of the detector reached by using the proprietary circuitry and cell design with functionally integration of MOSFET's well with the JFET's collector area. Simulation of the operation of the detector on the basis of this design.P

АЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕКТОРА НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННОЙ ФОТОДИОДНОЙ ЯЧЕЙКИ

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

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 и до частиц высоких энергий. Для их регистрации коротковолновых и ионизирующих излучений применяются монолитные и гибридные детекторы, которые отличаются по конструкции и принципу действия. В статье рассматривается новый тип детектора, матрица которого содержит функционально-интегрированные фотодиодные ячейки. В статье показано, что детекторы такого типа обладают высокой чувствительностью и рекордным быстродействием, что достигается за счет применения оригинальной электрической схемы и конструкции ячейки, в которой функционально интегрируются подзатворная область МОП транзистора и коллекторная область биполярного транзистора. Проведено моделирование работы детектора на основе данной конструкции.

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

Murashev V.N., Legotin S.A., Elnikov D.S., Krasnov A.A.

National University of Science and Technology "MISIS" (MISIS), (Leninsky prospect 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 monolithic-type and hybrid detectors varying by their design and operating principle are used. In this paper the new type of detector with matrix of functionally integrated cells is described. In this paper shown the high sensitivity and performance of the detector reached by using the proprietary circuitry and cell design with functionally integration of MOSFET's well with the JFET's collector area. Simulation of the operation of the detector on the basis of this design.

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Мустафаев А.Г.¹, Мустафаев Г.А.², Мустафаев А.Г.²

- 1 ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, Россия (367015, г. Махачкала, проспект Имама Шамиля, 70), e-mail: arslan_mustafaev@mail.ru
2 ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет», Нальчик, Россия (360000, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173),

Повышение эффективности производства при обеспечении определенного уровня качества изделий в условиях стабильного технологического процесса рассматривается как важная научно-техническая проблема, решение которой особо важно в производстве интегральных элементов. Производство интегральных элементов представляет собой сложный многофакторный и многостадийный процесс. Основные характеристики интегральных элементов, определяющие область их применения, создаются при формировании структур в обрабатываемой фазе. Современные ионно-фотонные технологические процессы формирования структур элементов обеспечиваются использованием низкотемпературных неравновесных импульсных и радиационно-стимулированных технологических операций. Рассматриваемые в работе технические решения наиболее актуальны для формирования структур интегральных элементов и позволяют повысить качество и надежность изделий в целом.

AUTOMATED CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF INTEGRATED ELEMENTS FORMATION SYSTEM STRUCTURE

Mustafaev A.G.¹, Mustafaev G.A.², Mustafaev A.G.²

- 1 Dagestan state technical university
2 FSBEU HPE "Kabardino-Balcarian state university"

Increasing production efficiency in providing a certain level of quality products in a stable technological process is seen as an important scientific and technical challenge that is particularly important in the production of integrated elements. Production of integrated elements is a complex multifactorial and multistage process. The main