

формируются наночастицы палладия и алюминия на углеродной матрице; 2) отжиг синтезированного материала в кислородсодержащей атмосфере для удаления углеродной матрицы и формирования оксида алюминия. Проведен ступенчатый отжиг синтезированного материала в течение двух часов в воздухе до температуры 950 °С. Анализ синтезированного материала проведен методами просвечивающей электронной микроскопии. Показано, что при отжиге синтезированного материала в кислородсодержащей атмосфере происходит удаление углеродной матрицы, формирование полых наночастиц оксида алюминия, коагуляция наночастиц палладия в частицы размером более 100 нм.

#### **JOINT ARC-PLASMA SYNTHESIS NANOPARTICLE OF ALUMINIUM AND PALLADIUM**

**Nerushev O.A.<sup>1</sup>, Baranov E.A.<sup>1</sup>, Serebriakova M.A.<sup>1</sup>, Kostogrud I.A.<sup>2</sup>, Kaluzhny N.A.<sup>2</sup>**

1 Kutateladze Institute of Thermophysics (Lavrent'eva ave. 1, Novosibirsk 630090, Russia),  
e-mail: marina-serebryakova-5-02@yandex.ru

2 Novosibirsk State university, (Pirogova s., 2, Novosibirsk, 630090, Russia)

Experimental investigations of the possibility of joint synthesis of aluminum and palladium nanoparticles have been carried out. Method is based on anode dispersion of composite carbon – Al – Pd electrode. Synthesis is realized in two stages: 1) arc-plasma dispersion to form nanoparticles of Pd and Al on carbon matrix; 2) annealing synthesized material has been carried out two hours in air up to temperature 950 °C. Analysis of synthesized materials has been done with use of transmission electron microscopy. It was shown, while annealing of synthesized material in oxygen containing atmosphere carbon is removed, hollow nanoparticles of alumina is formed, coagulation of palladium nanoparticles in particles with size bigger than 100 nm.

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА ПОДПОЧВЕННОГО РАДОНА В ГРУНТЕ И ЕГО ЭКСХАЛЯЦИИ В ПРИЗЕМНЫЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ**

**Пестова О.В., Пестов Д.А., Шишениа А.В.**

Южный федеральный университет, Таганрог, Россия (347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44),  
e-mail: lisunyk@rambler.ru

В работе построена и численно реализована математическая модель процесса массопереноса эманации радона в рыхлых отложениях и в приземном слое атмосферы с учетом диффузии и конвекции. Из физических соображений обоснованы начальные и граничные условия, приведен вывод условий на границе раздела двух сред. Построенная дискретная модель, основывающаяся на сетке с переменными шагами по пространству и по времени, сводится к системе с трехдиагональной матрицей, которая при условии выполнения требований к этому методу об устойчивости и сходимости решается методом прогонки. Построенная математическая модель позволяет в рамках решения одной задачи исследовать пространственно-временные распределения радона в земле и в атмосфере. В работе приведены результаты исследования пространственно-временных распределений радона с учетом различных физических условий.

#### **MODELING OF UNDERGROUND RADON TRANSFER PROCESSES IN SOIL AND ITS EXHALATION INTO THE SURFACE LAYER**

**Pestova O.V., Pestov D.A., Shishenia A.V.**

Southern Federal University, Taganrog, Russia (347928, Taganrog, 44, Nekrasovskiy), e-mail: lisunyk@rambler.ru

A mathematical model of the radon emanation mass transfer process in the loose sediments and in the surface layer including diffusion and convection is given in the article. The initial and boundary conditions were validated from the physical point of view. There is shown the derivation of boundary conditions on the boundary of two mediums. The built discrete model, based on the grid with variable steps over space and time, is reduced to the system with three diagonal matrix. It is solved by the sweep method under the preceding requirements of stability and convergence to this method. Received mathematical model allows to research space-time radon distribution in soil and atmosphere within the solution of one task. The paper presents the results of a study of space - time distribution of radon in a view of the different physical conditions.

#### **МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В СИММЕТРИЧНЫХ И АСИММЕТРИЧНЫХ МАГНИТОСТРИКЦИОННО-ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЛОИСТЫХ СТРУКТУРАХ**

**Петров В.М., Бичурин М.И.**

ГОУ ВПО «Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41), e-mail: mirza.bichurin@novsu.ru

В работе проведены результаты теоретического моделирования магнитоэлектрического эффекта в слоистых магнитоэлектрических структурах с учетом изгибных деформаций. Рассмотрена точно решаемая