

PHYSICS

UDC 539.216.2:539.37

ABOUT THE INTERFACE ENERGY OF THIN METALLIC FILMS IN CASE OF ELASTIC DEFORMATION

© 2014 г. Л.П. Арефьева

Aref'eva Ludmila Pavlovna – Candidate of Physical and Mathematical Science, Associate Professor, Department of Technology of Nanomaterials, Institute of Electric Power Engineering, Electronics and Nanotechnologies of the North-Caucasus Federal University, F. Kulakov St., 2, Stavropol, 355000, Russia, e-mail: Ludmilochka529@mail.ru.

The change of interface energy of thin films in the process of elastic deformation has been considered by modified electron-statistical method. Have been shown, that the interface energy of thin metallic films on elastic deformation change non-linear. Size dependence of the interface energy and the change electron density of transitional metals on different elastic deformations have been constructed.

Keywords: thin films, interface energy, elastic deformation, electron-statistical method, dimensional dependence, transitional metals.

Литература

1. Шугуров А.Р., Панин А.В. Механизмы периодической деформации системы «пленка–подложка» под действием сжимающих напряжений // Физ. мезомеханика. 2009. Т. 12, № 3. С. 23.
2. Малыгин Г.А. Прочность и пластичность нанокристаллических материалов и наноразмерных кристаллов // Успехи физ. наук. 2011. Т. 81, № 11. С. 1129.
3. Thompson C.V., Carel R. Stress and grain growth in thin films // J. of the Mechanics and Physics of Solids. 1996. Vol. 44, № 5. P. 657.
4. Janssen G.C.A. M., Dammer A.J., Sivel V.G.M., Wang W.R. Tensile stress in hard metal films // Appl. Phys. Lett. 2003. Vol. 83. P. 3287.
5. Шебзухова И.Г., Арефьева Л.П. Межфазная энергия плутония на границе с расплавами щелочных металлов // Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы: тр. III междунар. междисциплинар. симп. Нальчик–Ростов н/Д–Туапсе, 17–21 сентября 2013. Вып. 3. Ростов н/Д., 2013. С. 19–22.
6. Шебзухова И.Г., Арефьева Л.П., Хоконов Х.Б. Поверхностная энергия полиморфных фаз актинидов с тетрагональными и ромбическими структурами // Изв. РАН. Сер. физ. 2012. Т. 76, № 13. С. 89.
7. Шебзухова И.Г., Арефьева Л.П., Хоконов Х.Б. Размерная зависимость поверхностной энергии тонких пленок кадмия // Изв. РАН. Сер. физ. 2012. Т. 76, № 10. С. 1262.
8. Шебзухова И.Г., Арефьева Л.П. Поверхностная энергия тонких пленок родия и палладия // Вестн. ТвГУ. Физика. 2013. Вып. 21. С. 41.
9. Шебзухова И.Г., Арефьева Л.П., Хоконов Х.Б. Межфазная энергия металлических частиц малых размеров на границе с собственным расплавом // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов: межвуз. науч. сб. Вып. 4. Тверь, 2012. С. 319–325.
10. Шебзухова И.Г., Апеков А.М., Хоконов Х.Б. Ориентационная зависимость межфазной энергии границы монокристалл щелочных металлов – органическая жидкость // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2009. № 3. С. 67.
11. Арефьева Л.П., Шебзухова И.Г. Температурный вклад в межфазную энергию на границе контакта низкоразмерных металлических систем с различными средами // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов: межвуз. науч. сб. Вып. 5. Тверь, 2013. С. 319–325.
12. Погосов В.В. Введение в физику зарядовых и размерных эффектов. М., 2006. 328 с.
13. Коротков П.К. Поверхностная энергия и температура плавления малоразмерных фаз металлических систем: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Нальчик, 2010.

UDC 551.576

NUMERICAL EXPERIMENTS ON RESEARCH OF FORMATION OF MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF THUNDERSTORM CLOUDS

© 2014 г. *B.A. Ashabokov, L.M. Fedchenko, A.V. Shapovalov, A.G. Ezaova, M.A. Shapovalov*

Ashabokov Boris Azretalievich – Doctor of Physical and Mathematical Science, Professor, Head of Department, High-Mountain Geophysical Institute, Lenin Ave, 2, Nalchik, 360030, Russia, e-mail: ashabokov.boris@mail.ru.

Fedchenko Lyudmila Mikhajlovna – Doctor of Geographical Science, Professor, Scientific Adviser, High-Mountain Geophysical Institute, Lenin Ave, 2, Nalchik, 360030, Russia, e-mail: vgikbr@rambler.ru.

Shapovalov Alexander Vasilyevich – Doctor of Physical and Mathematical Science, Professor, Head of Laboratory of Mathematical Modeling, High-Mountain Geophysical Institute, Lenin Ave, 2, Nalchik, 360030, Russia, e-mail: atajuk@mail.ru.

Ezaova Alena Georgievna – Senior Lecturer, Department of the Mathematical Analysis, Kabardino-Balkar State University, Chernishevskiy St., 173, Nalchik, KBR, 360004, Russia, e-mail: alena_ezaova@mail.ru.

Shapovalov Maksim Aleksandrovich – Junior Researcher, Cloud Physics Department, High-Mountain Geophysical Institute, Lenin Ave., 2, Nalchik, KBR, 360030, Russia, e-mail: vgikbr@rambler.ru.

The numerical experiments on research of formation of microstructural and thermodynamic parameters of clouds at unstable stratification of atmosphere are made on the basis of the three-dimensional non-stationary convective clouds model with the detailed description of hydrothermodynamic, microphysical and electric processes developed by authors. Thermohydrodynamic and microstructural parameters in a zone of convective clouds during the various moments of time are defined, air circulation is investigated. Characteristics of an electrostatic field at different stages of development are calculated, processes of electric coagulation are considered. Results of numerical experiments confirm that dynamic processes significantly influence formation of thermodynamic parameters fields in a cloud which also define a course of microphysical processes and nature of growth of precipitation particles.

Keywords: *three-dimensional model, a thunderstorm cloud, microphysical parameters, ice particles, freezing of drops, electric coagulation*

Литература

1. *Ашабоков Б.А., Шаповалов А.В.* Конвективные облака: численные модели и результаты моделирования в естественных условиях и при активном воздействии. Нальчик, 2008. 254 с.
2. *Коган Е.Л., Мазин И.П., Сергеев Б.Н., Хворостьянов В.И.* Численное моделирование облаков. М., 1984. 186 с.
3. *Куповых Г.В., Ашабоков Б.А., Бейтуганов М.Н., Шаповалов А.В., Продан К.А., Шаповалов В.А.* Численное моделирование электрических характеристик конвективных облаков // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 2012. № 6. С. 65–68.

Поступила в редакцию

28 мая 2014 г.

UDC 53+548

THE INFLUENCE OF LASER AND MAGNETIC ACTIVATION OF WATER ON THE VALUE OF PH

© 2014 г. Y.V. Veprikov

Veprikov Yuriy Vladimirovich – Post-Graduate Student, Don State Technical University, Strana Sovetov St., 1, build. 10, Rostov-on-Don, 344000, Russia, e-mail: vv_@list.ru.

Influence of activation of water laser radiation and permanent magnet-s' field on the rate of acid-base balance of tap water and electron-proton transport underlying metabolic processes in cells. Considered activation as separately laser radiation and constant magnetic field and activation of water at their joint impact that has synergetic effect. Dynamics of change of pH pH, when exposed to tap water is considered in comparison with the results of such activation of distilled water. Distilled water due to the absence of ions of salts electroneutral and not biologically active, resulting in lowered sensitivity to the action of the trigger factors.

Keywords: laser radiation, magnetic field, figure of the water acid-base balance, water activation.

Литература

1. *Саргаева Н.П., Цибин О.Ю.* Особенности структуры и методы исследования масс-спектрометрией биомолекул // *Материалы межвуз. науч.-техн. конф.* СПб., 2004. С. 73–75.
2. *Золотухин И.В.* Фракталы в физике твердого тела // *Сороковский образовательный журн.* 1998. № 7. С. 108–113.
3. *Sargaeva N., Hakansson P., Tsybin Yu. O.* Electron energy scale calibration in the electron capture dissociation Fourier transform ion cyclotron resonance mass spectrometry // *Desorption. Scientific Program and Abstracts: papers of the 10-th International Conference.* Saint-Petersburg, 2004. P. 58.
4. *Веprиков В.И., Веprиков Ю.В., Михеев А.А.* Активация воды лазерным излучением // *Научный потенциал молодежи – будущему России: материалы и докл. межрегион. науч.-практ. конф., 23 апреля 2010 г., г. Волго-донск / Волгодонский ин-т сервиса (филиал) ГОУ ВПО «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса».* Шахты, 2010. С. 55–57.

Поступила в редакцию

5 мая 2014 г.