|  |
| --- |
| **ГАЗОНАСЫЩЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЦИРКОНИЕВОГО СПЛАВА Э110 В ПРОЦЕССЕ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ. Е.Н. Актуганова, И.А. Дубовицкая, А.В. Резенов (АО ЧМЗ, г. Глазов) –** ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2017. ВЫП. 1(92). С. 4-13.*Проведен комплекс исследований влияния температуры и длительности нагрева изделий из сплава Э110 в естественной атмосфере на толщину окисленного и газонасыщенного слоев. Показано, что**толщина газонасыщенного и окисленных слоев существенно зависит от температуры и длительности нагрева материала в естественной атмосфере. Интенсивность химического взаимодействия сплава Э110 с атмосферными газами и растворение их в поверхностном слое образцов резко возрастает с повышением температуры нагрева свыше 950 ºC. Наибольшее окисление с образованием белого налета окислов толщиной 1,0-2,0 мм и газонасыщение с образованием газонасыщенного слоя толщиной 200-216 мкм наблюдается при температуре 1100 ºС и увеличении длительности нагрева от 2 до 5 часов. Наиболее оптимальным температурным интервалом нагрева металла перед горячей обработкой слитков из сплава Э110 является область выше температуры полиморфного превращения (Тп.п.) (α + β) циркония ↔ β циркония на 50-100 ºС (940-980 °С).**Результаты исследований формирования окисленного и газо-насыщенного слоев при нагреве сплава Э110 в естественной атмосфере, представленные в данной работе, могут быть использованы для определения оптимальных съёмов металла при разработке процессов получения изделий на стадии их горячей обработки (рис. – 2, табл. – 3, список литературы – 4 назв.).* Ключевые слова: циркониевый сплав, изделия, окисление, газонасыщение, оксид, слой, температура, продолжительность нагрева, горячая обработка, полиморфное превращение, свойства, предел прочности, предел текучести, ударная вязкость, пластичность. |

|  |
| --- |
| **GAS SATURATION OF PRODUCTS FROM E110 ZIRCONIUM ALLOY IN the PROCESS OF MANUFACTURE THEREOF. E.N. Aktuganova, I.A. Dubovitskaya, A.V. Rezenov (CMP, SC) –** PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 4-13.*Set of studies of influence of temperature and heating duration of the products from E110 alloy in the natural atmosphere on the thickness of oxidized and gas-saturated layers was conducted. It was shown, that thickness of oxidized and gas-saturated layers significantly depends on temperature and duration of material heating in the natural atmosphere. The intensity of the chemical interaction of the E110 alloy with atmospheric gases and their dissolution in the surface layer of the samples sharply increases with increasing the temperature over of 950 ºC. The highest oxidation with the formation of white deposit oxide of 1,0-2,0 mm in thickness and gas-saturation with the formation of gas-saturated layer of 200-216 µm in thickness is observed at a temperature of 1100 °C and with increasing the heating time from 2 to 5 hours. The most optimal temperature range for metal heating prior to heat transformation of E110 alloy ingots is the region above the temperature of polymorphic transformation of zirconium (α + β) ↔ zirconium β 50 by100 °C (from 940 to 980 °C).**The results of studies of oxidized and gas-saturated layers formation when heating the E110 alloy in the natural atmosphere, presented in this work can be used to determine the optimal metal removal when developing the processes for manufacture of the products under hot working (fig. – 2, tables – 3, references – 4).*Keywords: steel EP823-SH, tests, annealed, stretching, temperatures, fracture. |

|  |
| --- |
| **ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОВОДОВ ИЗ ВЫСОКОЧИСТЫХ СОРТОВ МЕДИ И АЛЮМИНИЯ ПРИ КРИОГЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ. Ю.В. Карасев, А.В. Мальченков, И.Н. Губкин, Е.В. Никуленков, И.М. Абдюханов, П.А. Лукьянов, Д.С. Новосилова, М.В. Поликарпова(АО «ВНИИНМ», г. Москва) –** ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 14-22.*Исследовано влияние температуры отжига, малых деформаций и величины прилагаемой индукции магнитного поля на относительное остаточное электрическое сопротивление (RRR) проволочных образцов высокочистых сортов меди и алюминия, используемых при стабилизации Nb-Ti сверхпроводников и сверхпроводниковых токонесущих элементов для высоко стабилизированных магнитов. Показано, что на образцах алюминия чистотой 99,995% достигается величина параметра RRR ~ 600 единиц, а чистотой 99,999% – до ~4000 единиц. По уровню значений RRR данные сорта алюминия превосходят высокочистую бескислородную медь марки М00б и отличаются меньшей чувствительностью к малым деформациям и температурам отжига. Исследован магниторезистивный эффект в магнитных полях до 10 Тл данных сортов меди и алюминия. Показано, что для алюминия удельное электрическое сопротивление выходит на насыщение в полях выше 3 Тл, а для меди продолжает линейно нарастать (рис. – 5, табл. – 0, список литературы – 9 назв.).*Ключевые слова: высокочистый алюминий, высокочистая медь, относительное остаточное электрическое сопротивление, магниторезистивный эффект.**ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF WIRES FROM HIGH-PURITY GRADES OF COPPER AND ALUMINUM AT CRYOGENIC TEMPERATURE. Yu.V. Karasev, A.V. Malchenkov, I.N. Gubkin, E.V. Nikulenkov, I.M. Abdyukhanov, P.A. Lukyanov, D.S. Novosilova, M.V. Polikarpova (JSC «VNIINM», Moscow) –** PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 14-22.*Annealing, strain and external magnetic field application effects on residual resistivity ratio (RRR) of high-purity copper and aluminum wire samples intended for Nb-Ti superconductor elements are investigated. It is shown, that RRR-parameter reaches a value about 600 and 4000 for aluminum with a purity of 99.995% and 99,999% respectively. These RRR-values exceed RRR-level of high-purity oxygen-free copper (OFE). Moreover, aluminum wire samples reveals less sensitivity to annealing temperature and low degrees of deformation.* *The magneto resistive effect was studied in magnetic fields up to 10 T in relation to these grades of copper and aluminum and it was shown that the magnetoresistance of aluminum goes to saturation in fields above 3 T, while for copper it increases linearly over the entire range of fields (fig. – 5, tables – 0, references – 9).*Keywords: нigh purity aluminum; high purity copper; Residual Resistance Ratio; magneto resistance effect. |

|  |
| --- |
| **ВЛИЯНИЕ структуры и фазового состава лент из сплава нт-50 на сверхпроводящие характеристики. В.В. Гурьев1, С.В. Шавкин1, В.С. Круглов1, А.В. Овчаров1, М.В. Поликарпова2, П.А. Лукьянов2, И.М. Абдюханов2 (НИЦ «Курчатовский институт»1;АО «ВНИИНМ»2, г. Москва) –** ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 23-40.*Методами просвечивающей электронной микроскопии исследована микроструктура холоднокатаной и термообработанной Nb-Ti лент толщиной 10 мкм, полученных из сплава НТ-50. На основе статистических распределений по размерам зерен проверена макроскопическая однородность по ширине ленты. Показано, что объемная доля выделений альфа-титана в результате термообработки увеличилась с 2,2±0,4% до 7,7±2,7%, а температура сверхпроводящего перехода увеличилась с 8,85±0,02 К до 9,00±0,02 К. Исследованы вольт-амперные характеристики образцов, вырезанных как вдоль, так и поперек прокатки. Построена зависимость силы пиннинга от величины индукции внешнего магнитного поля и обсуждаются особенности изменения этой зависимости в результате термообработки (рис. – 13, табл. – 6, список литературы – 16 назв.).*Ключевые слова: Nb-Ti электронная микроскопия, критическая температура, сила пиннинга.**effect of structure and phase composition of tapes from HT-50 alloy on SUPERCONDUCTING characteristics. V.V. Guryev1, S.V. Shavkin1, V.S. Kruglov1, A.V. Ovcharov1, M.V. Polikarpova2, P.A. Lukyanov2, I.M. Abduhanov2 (NRC «Kurchatov Institute»; JSC «VNIINM»2, Moscow) –** PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 23-40.*The microstructure of cold-rolled and heat-treated 10 μm Nb-Ti tapes, manufactured from HT-50 alloy, is studied by transmission electron microscopy. On the basis of statistical distributions on grain sizes, macroscopic homogeneity over the width of the tape is verified. It was shown that the volume fraction of the alpha-titanium precipitates as a result of the heat treatment is increased from 2,2% to 7,7%, and the superconducting transition temperature increased from 8,85 K to 9,00 K. The current-voltage characteristics of the samples cut out both along and across the rolling direction. The dependence of the pinning force on the value of the induction of the external magnetic field is constructed and the reasons for the variation of the field dependence of the pinning force as a function of the microstructure parameters are discussed (fig. – 13, tables – 6, references – 16).*Keywords: Nb-Ti, transmission electron microscopy, critical temperature, pinning. |

|  |
| --- |
| **ИЗУЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ Nb-Cu-Sn КОМПОЗИТА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ Nb3Sn СВЕРХПРОВОДНИКОВ. М.В. Крылова1, И.В. Петрова2, Н.Ю. Глагазина2, А.С. Цаплева1, Р.Т. Алиев1, М.В. Алексеев1, И.М. Абдюханов1, Д.К. Фигуровский3 (1АО «ВНИИНМ»; 2Московский государственный технический им. Н.Э. Баумана; 3МГУПИ, г. Москва) –** ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 41-48.*Представляемая работа посвящена исследованию изменения структуры компонентов Nb-Cu-Sn композита в процессе волочения. Произведена оценка изменения структуры в процессе волочения с использованием коэффициентов разветвленности и искажения. Выявлены наиболее склонные к нарушению геометрии участки (слои) композита. Обнаружено влияние толщины медной оболочки на коэффициент разветвлённости и искажения. Определена предельная деформация, после достижения, которой структура Nb-Cu-Sn композита претерпевает значительные искажения (рис. – 6, табл. – 1, список литературы – 6 назв.).*Ключевые слова: Nb-Cu-Sn композит, Nb3Sn, сверхпроводники, коэффициент разветвленности, коэффициент искажения, режим деформации.**INVESTIGATION OF THE Nb-Cu-Sn COMPOSITE GEOMETRY AT THE DIFFERENT DEFORMATION STAGES DURING Nb3Sn STRANDS MANUFACTURE. M. Krylova1, N. Glagazina2, I. Petrova2, A. Tsapleva1, R. Aliev1, M. Alekseev1, I. Abdyukhanov1, D. Figurovsky3 (1JSC «VNIINM»; 2Bauman Moscow State Technical University; 3Moscow Technological University,** **Moscow) –** PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 41-48.*The work is devoted to the investigation of the structure change of the Nb-Cn-Sn composite components in the drawing process. Estimation of the structure change during the drawing process is made by using the «branching» and «distortion» coefficients. The most susceptible for branching and distortion composite layers are revealed. The influence of copper coat thickness on distortion coefficient has been found. The limiting deformation in which the structure of the Nb-Cu-Sn composite undergoes significant distortions has been determined (fig. – 6, tables – 1, references – 6).*Keyword: Nb-Cn-Sn composite, Nb3Sn, superconductors, «branch» coefficient, «distortion» coefficient, strain. |

|  |
| --- |
| ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КАБЕЛЯ НА СВОЙСТВА СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО ПРОВОДА НА ОСНОВЕ MgB2.А.А. Носов, Л.В. Потанина, К.С. Маринин, С.С. Фетисов, В.С. Высоцкий (ОАО «ВНИИКП»), г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 49-63.Сверхпроводники на основе диборида магния (MgB2) перспективны для применения в различных устройствах, в том числе в сильноточных энергетических линиях, разрабатываемых в Европейском Центре ядерных исследований (ЦЕРН) для питания сверхпроводящих магнитов [1]. Однако MgB2 сверхпроводники очень чувствительны к деформациям, возникающим при изготовлении из них кабелей. В последние годы был проведен ряд исследований [2-5] с целью оценки электромеханических характеристик MgB2 проводов, как плоских, так и круглых, в частности, оценена деградация критического тока (Ic) от деформации для различных типов проводников MgB2.Минимизация деградации критического тока требует оценки деформаций, неизбежно существующих при изготовлении кабеля, однако при изготовлении кабеля из MgB2 сверхпроводников очень сложно учесть все возможные деформации. Для минимизации деградации критического тока MgB2 сверхпроводников предложен экспериментальный подход, заключающийся в «пошаговой» оценке токовых характеристик проводов на разных стадиях изготовления с последующей модификацией отдельных компонентов кабельной машины.*В работе представлены практические результаты по исследованию влияния технологии изготовления кабелей из круглых и плоских проводов на основе MgB2 в никелевой матрице производства компании Columbus Superconductor [6] на их критический ток. Проведено сравнение токов образцов, изъятых на разных этапах изготовления кабелей с токами исходного провода, а также с токами, которые были достигнуты после модернизации узлов кабельной машины. Приведены температурные зависимости критических токов исследованных образцов в диапазоне от 10‑30 К (рис. – 16, табл. – 0, список литературы – 8 назв.).*Ключевые слова: сверхпроводимость, сверхпроводящие материалы, MgB2 провода, сверхпроводящие кабели, шаг скрутки, критический ток, температурная зависимость. |

|  |
| --- |
| **INFLUENCE OF CABLING ON CURRENT CARRYING PROPERTIES OF MgB2 SUPERCONDUCTORS. A.A. Nosov, L.V. Potanina, K.S. Marinin, S.S. Fetisov, V.S. Vysotsky** **(JSC «VNIIKP», Moscow)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 49-63.Superconductors based on magnesium diboride (MgB2) are promising for use in various devices, including high-current power lines developed at the European Center for Nuclear Research (CERN) for feeding superconducting magnets[1]. However, the MgB2 superconductors are very sensitive to the strain that unavoidably occur during a cabling process. Several studies [2-5] have been carried out recently to evaluate the electromechanical characteristics of MgB2 wires, both flat and round, in particular, the degradation of the critical current (Ic) on the applied strain for various types of MgB2 conductors has been estimated.Minimization of the critical current degradation requires an assessment of the deformations that inevitably exist in the manufacture of the cable however it is difficult to evaluate all possible strains that can occur during cabling of MgB2 conductors. To minimize the degradation of the critical current of MgB2 superconductors, the experimental approach is proposed that consists in a «step by step» estimation of the current characteristics of the wires at different stages of fabrication, followed by modification of corresponding components of the cabling machine.*The paper presents some practical results on the influence of the cabling technology on critical current of round and flat MgB2 wires in the nickel matrix produced by Columbus Superconductor [6]. The currents of the samples taken at different stages of cabling are compared with the currents of the virgin wires, as well as with the currents that were achieved after upgrading the units of the cable machine. The temperature dependences of the critical currents of the samples investigated in the range of 10 30 K are presented (fig. – 16, tables – 0, references – 8).*Keywords: superconductivity, superconducting materials, MgB2 wire,superconducting cables, twist pitch, critical current, temperature dependence. |

|  |
| --- |
| **ИССЛЕДОВАНИЯ СОРБЦИИ ГЕКСАФТОРИДА УРАНА НА ФТОРИДЕ НАТРИЯ В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. О.Б. Громов, Д.В. Утробин(1АО «ВНИИНМ», г. Москва; С.О. Травин (Институт химической физики имени Н.Н. Семёнова РАН, Москва; М.Л. Ахтямова, П.И. Михеев (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Москва)** – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 65-74.*Изучен процесс хемосорбции гексафторида урана в слое гранулированного фторида натрия в динамических условиях. Получены экспериментальные данные по сорбционному поглощению гексафторида урана, содержащегося в газовой смеси в количестве 1,56-9,14% об., в неподвижном слое сорбента при объёмных расходах газа 0,024-0,0615 л/см2·мин. Определены параметры эмпирического уравнения Шилова-Дубинина для расчёта времени защитного действия слоя фторида натрия по отношению к UF6 в динамических условиях течения процесса. Полученное уравнение использовано при проектировании и эксплуатации сорбционных установок для извлечения UF6 из газовых смесей завода по разделению изотопов урана (рис. – 8, табл. – 2, список литературы – 22 назв.).*Ключевые слова: сорбция, динамический процесс, гексафторид урана, фторид натрия, уравнение Шилова-Дубинина, сорбционные установки.**PRACTICAL INVESTIGATIONS OF URANIUM HEXAFLUORIDE SORPTION ON SODIUM FLUORIDE IN DYNAMICAL CONDITIONS. O.B. Gromov, D.V. Utrobin (JSC «VNIINM»,** **Moscow); S.O. Travin (Semenov Institute of Chemical Physics RAS, Moscow); M.L. Akhtyamova, P.I. Miheev (Bauman Moscow State Technical University, Moscow)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 65-74.*The adsorption process of uranium hexafluoride in a layer of granular sodium fluoride is studied under dynamic conditions. Sorption experimental data of uranium hexafluoride are obtained for a fixed sorbent layer at volumetric gas flows of 0,024-0,065 l / cm2 min. The content of uranium hexafluoride in the gas mixture was 1,56-9,14% by volume. The parameters of the empirical Shilov-Dubinin equation for calculating the protective action time of the sodium fluoride layer with respect to UF6 under dynamic process flow conditions are determined. The resulting equation was used in the design and operation of sorption installations for the extraction of UF6 from gas mixtures at a plant for the separation of uranium isotopes (fig. – 8, tables – 2, references – 22).*Keywords: sorption, dynamic process, uranium hexafluoride, sodium fluoride, Shilov-Dubinin equation, sorption installations. |

|  |
| --- |
| **СОЛИ ФОСФОРИЛСОДЕРЖАЩИХ КИСЛОТНЫХ ПОДАНДОВ С ТРИОКТИЛАМИНОМ КАК БИНАРНЫЕ ЭКСТРАГЕНТЫ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ*****f*-ЭЛЕМЕНТОВ. А.М. Сафиулина1, И.М. Максимова1, В.Б. Горшков1, Д.В. Иванец2, Е.М. Кудрявцев3, Д.В. Баулин4, В.Е. Баулин4,5, А.Ю. Цивадзе4** **(1АО «ВНИИНМ», г. Москва; 2ГК «Росатом», г. Москва; 3НИЯУ «МИФИ», Москва; 4Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина, РАН, Москва; 5Институт физиологически активных веществ РАН, Московская область, г. Черноголовка)** – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 75-81.*Исследована экстракция U(VI), Th(IV) и La(III) солями 1,5-бис[о-(дигидроксифосфорил) фенокси]-3-оксапентана и 1,5-бис[о-(дигидрокси-фосфорил) -п-этилфенокси]-3-оксапентана с триоктиламином. Найден новый селективный бинарный экстрагент – соль 1,5-бис[о-(дигидрокси-фосфорил) -п-этилфенокси]-3-оксапентана с триоктиламином для выделения Th(IV) из многокомпонентных растворов, содержащих как U(VI), так и La(III), с фактором разделения более 100 (рис. – 3, табл. – 0, список литературы – 15 назв.).*Ключевые слова: экстракция, актиниды, лантаниды, органические соли, бинарные экстрагенты.**SALTS OF PHOSPHORYL-CONTAINING ACIDIC PODANDS WITH TRIOOCYLAMINE AS BINARY EXTRACENTS FOR EXTRACTING *f*-ELEMENTS. A.M. Safiulina1, I.M. Maksimova1, V.B. Gorshkov1, D.V. Ivanets2, E.M. Kudryavtsev3, D.V. Baulin4, V.E. Baulin4,5, A.Yu. Tsivadze4 (1JSC «VNIINM»,** **Moscow; 2The State Atomic Energy Corporation ROSATOM, Moscow; 3National Research Nuclear University MEPhI, Moscow; 4A.N. Frumkin Institute of Physical chemistry and Electrochemistry RAS, Moscow; 5Institute of Physiologically Active Substances of the Russian Academy of Sciences, Moscow Region, Chernogolovka)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 75-81.*Extraction of uranium(VI), thorium IV) and lanthanum(III) by salts of 1,5-bis[o-(dihydroxyphosphoryl) phenoxy]-3-oxapentane and 1,5-bis[o-(dihydroxy-phosphoryl) -p-ethylphenoxy]-3-oxapentane with trioctylamine has been studied. For the isolation of Th(IV) from multicomponent solutions containing both U(VI) and La(III), has been developed a new selective binary extractant, the salt of 1,5-bis[o-(dihydroxyphosphoryl) -p-ethylphenoxy]-3-oxapentane with trioctylamine by a separation factor of Th(IV) more than 100 (fig. – 3, tables – 0, references – 15).*Keywords: extraction, actinides, lanthanides, organic salts, binary extractants. |

|  |
| --- |
| **Распределение продуктов деления в облученном нитридном топливе твэлов БН-600. И.Ф. Гильмутдинов, Ф.Н. Крюков, О.Н. Никитин, А.В. Беляева (АО «ГНЦ НИИАР», г. Димитровград**) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 83-93.*Представлены экспериментальные данные по распределению основных продуктов деления в нитридном топливе, облученном до выгорания 5,5% т.а. в составе твэла комбинированной экспериментальной сборки КЭТВС-1 реактора БН-600. Образцы были вырезаны из трех высотных отметок твэла: низа и верха топливного столба, а также зоны максимального выгорания и максимальной линейной мощности. Исследовалось состояние топливной композиции после облучения, а также распределение компонентов и основных продуктов деления топлива вдоль радиуса топливных таблеток (рис. – 8, табл. – 4, список литературы – 2 назв.).*Ключевые слова: продукты деления, нитридное топливо, КЭТВС-1, БН-600, микроструктура, металлография, сканирующая электронная микроскопия, электронно-зондовый микроанализ.**FISSION PRODUCT DISTRIBUTION IN NITRIDE FUEL after irradiation in BN- 600. I.F. Gilmutdinov, F.N. Kryukov, O.N. Nikitin, A.V. Belyaeva (JSC «State Scientific Center-Research Institute of Atomic Reactors», Dimitrovgrad)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 83-93.*Presented are the experimental data related to the main fission product distribution in the nitride fuel irradiated to a burnup of 5.5 % h.a. with the use of a fuel element from a combined experimental fuel assembly (EFA-1) of BN-600. The specimens were cut out from three elevation points of the fuel element: lower and upper part of the fuel column, and the area of the maximum burnup and linear heat rate. The state of the fuel composition after irradiation was investigated as well as the distribution of the components and main fission products along the fuel pellet radius (fig. – 8, tables – 4, references – 2).*Keywords: fission products, nitride fuel, combined EFA-1, BN-600, microstructure, metallography, SEM, electron microprobe analysis. |

|  |
| --- |
| **исследование термохимической стабильности смешанного нитридного уран-плутониевого ТОПЛИВА МЕТОДОМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИИ. М.П. Кривов1,2, Г.А. Киреев1, А.В. Тенишев2 (1АО «ВНИИНМ», г. Москва; 2Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва)** – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 94-101.*Приведены результаты термогравиметрических исследований некоторых составов смешанного нитридного уран-плутониевого (СНУП) ядерного топлива при высоких температурах (вплоть до 1900 оС). Рассчитаны скорости потери массы смешанного нитрида в зависимости от содержания плутония. С увеличением содержания плутония в смешанном нитридном топливе температура начала потери массы уменьшается, а скорость потери массы увеличивается, получено соответствующее аналитическое выражение (рис. – 3, табл. – 1, список литературы – 12 назв.).*Ключевые слова: СНУП топливо, термогравиметрия, нитрид урана, нитрид плутония, быстрые реакторы.**THERMOCHEMICAL STABILITY OF MIXED URANIUM-PLUTONIUM NITRIDE FUEL STUDIED BY THERMOGRAVIMETRIC ANALYSIS. M.P. Krivov1,2, G.A. Kireev1, A.V. Tenishev2 (1JSC «VNIINM»,** **Moscow; 2National Research Nuclear University «MEPhI», Moscow)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 94-101.*The results of the thermogravimetric studies of mixed nitride (MNIT) uranium-plutonium fuel formulations at high temperatures (up to 1900 ° C) are presented. The rates of mass loss of mixed nitride are calculated as a function of the plutonium content. With the increase of the plutonium content in MNIT fuel, the temperature of the onset of mass loss decreases, and the rate of mass loss increases, the corresponding analytical expression is obtained (fig. – 3, tables – 1, references – 12).*Keywords: MNIT fuel, thermogravimetric analysis, uranium nitride, plutonium nitride, fast reactors. |

|  |
| --- |
| **Особенности микроструктуры и ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИжения магнитного потока при намагничивании тонкой ниобий-титановой сверхпроводящей ленты с сильным анизо-тропным пиннингом. С.В. Шавкин, В.В. Гурьев, В.С. Круглов, А.В. Овчаров, И.А. Лихачев, А.Л. Васильев, Я.В. Зубавичус (НИЦ «Курчатовский институт», г. Москва)** – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2018. ВЫП. 1(92). С. 102-110.*Представлены результаты микроструктурного, рентгенофазового и текстурного анализа, а также магнитооптических исследований динамики проникновения магнитного потока в тонкой холоднокатаной сверхпроводящей Nb-Ti ленте с сильной анизотропией токонесущей способности. Показаны микроскопические причины и макроскопические следствия предложенной ранее модели анизотропного пиннинга и связь с полученными ранее экспериментальными результатами, в том числе явлением направленного движения потока (НДП) (рис. – 7, табл. – 0, список литературы – 8 назв.).*Ключевые слова: Nb-Ti, магнитооптические исследования, направленное движение потока, анизотропия пиннинга.**FEATURES OF MICROSTRUCTURE AND STUDY OF MAGNETIC FLOW MOTION UNDER magnetization of A THIN niobium-titanium TAPE WITH STRONG ANISOTROPIC PINNING. S.V. Shavkin, V.V. Guryev, V.S. Kruglov, A.V. Ovcharov, I.A. Likhachev, A.L. Vasiliev, Y.V. Zubavichus (National Research Centre «Kurchatov institute», Moscow)** – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2018. ED. 1(92). P. 102-110.*Results of micro-structural, X-ray phase and texture analysis, and magneto-optical investigations of magnetic flux penetration in thin cold-rolled superconducting Nb-Ti tape with strong anisotropy of current-carrying capacity are presented. Microscopic origin and macroscopic consequences of the anisotropic pinning model implemented earlier are shown, including Guided Vortex Motion (GVM) phenomenon (fig. – 7, tables – 0, references – 8).*Keywords: Nb-Ti, Magneto-Optical Imaging, guided vortex motion, anisotropic pinning. |

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ**

В Издательство представляется рукопись на электронном носителе (дискета, CD, flash) или по электронной почте. Рукописные вставки не допускаются.

При использовании текстового редактора Word следует придерживаться следующих правил.

1. **Текст** должен быть расположен на листе формата А4 по ширине страницы с учетом полей (левое, правое, нижнее – 2,5 см, верхнее,– 2,0 см), набран шрифтом Times New Roman (Cyr), кегель – 12, межстрочный интервал 1,2. Абзацные отступы должны быть одинаковыми по всему тексту – 1 см (не допускается создание абзацной строки с помощью пробелов или клавиши «Табуляция»). Кавычки (« »), скобки ([ ], ( )), маркеры и другие знаки должны быть сохранены аналогичными на протяжении всего предоставляемого материала.

2. **Заголовки и подзаголовки** оформляются в едином стиле по всей работе и отделяются от основного текста 1 интервалом и располагаются по центру строки. Заголовки (наименования разделов) записывают прописными буквами, подзаголовки (наименования подразделов) – строчными. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Название статьи приводится на русском и английском языках.

3. **Фамилии авторов и место работы** указываются на русском и английском языках после названия статьи.Также необходимо указать e-mail для связи с авторами.

4. **Аннотации** набирают на 1 кегель меньше, курсивом с отступом 3 см, после заголовка. Аннотация приводится на русском и английских языках.

5. **Ключевые слова** указываются после аннотации на русском и английском языках набранные шрифтом Times New Roman (Cyr), кегель – 11.

6. **Формулы**, даже состоящие из единственного символа, набираются только с использованием редактора формул Equation Editor или MathType. Категорически не допускается замена латинских и греческих букв сходными по начертанию русскими, а также знака суммы заглавной буквой сигма. Если необходимо использовать в формулах русские буквы, то их следует набирать в текстовом стиле.

7. **Нумерация страниц** обязательна. Посередине страницы, кегель 11 пт.

8. **Список литературы** любого источника осуществляется на языке его издания, помещается в конце рукописи в порядке упоминания в тексте. В списке приводятся только источники, на которые автор ссылается в тексте. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Внутри текста ссылки на список приводятся в квадратных скобках. Список литературы оформляются в соответствии с ГОСТ, кегель 11, курсив.

9. **Переносы** и принудительные (ручные) не ставить.

10. **Рисунки, графики, схемы** должны выполняться в графических редакторах, поддерживающих векторную графику. Желательно предоставлять все рисунки в виде отдельных файлов в исходном графическом формате. Графические иллюстрации должны так же быть выполнены и в виде отдельных файлов в исходном графическом формате. Оригиналы отсканированных изображений должны предоставляться высокого качества (не менее 300 dpi). Все рисунки должны быть пронумерованы и иметь подрисуночные подписи (11 кегель, курсив, посередине листа, точка в конце не ставится).

11. **Таблицы** следует делать в режиме таблиц (добавить таблицу), а не рисовать от руки, не разрывать, если таблица большая, ее необходимо поместить на отдельной странице. Кегель 11. Слово «Таблица» расположить в правом верхнем углу, а название таблиц по центру (не жирный и не курсив, 12 кегель). Каждая таблица располагается после ссылки на нее (Напр.:  табл. 1) и должна иметь нумерационный и тематический заголовок. Ширина таблицы не должна быть больше полосы набора текста. Ссылка на рисунки и таблицы в тексте обязательны. Если в статье один рисунок или одна таблица, они не нумеруются. **Иллюстрации** и **таблицы** не должны разрывать предложение, их нужно располагать после абзаца.

**Порядок представления и опубликования рукописей в научно-техническом журнале «Вопросы атомной науки и техники. Серия Материаловедение и новые материалы» (ВАНТ)**

1. Публикация научно-технических статей в журнале ВАНТ бесплатна. Информационный обмен и общение между авторами и редакцией происходит посредством электронной почты – MVPozdeev@bochvar.ru.
2. Тексты статей оформляются в соответствии с «ТРЕБОВАНИЯМИ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ». Рукописи, разрешения на открытое опубликование и сопроводительные письма направляются на адрес электронной почты MVPozdeev@bochvar.ru.
3. Статьи, не соответствующие требованиями к оформлению, направляются авторам
на доработку. Тексты, соответствующие требованиям, отправляются на рецензирование в соответствии с «ПОРЯДКОМ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ВАНТ СЕРИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ».
4. В случае отрицательного заключения рецензента, авторам по электронной почте направляется мотивированный отказ. В случае положительного заключения рецензента, автору по электронной почте направляется подтверждение о приеме рукописи
к публикации.
5. После принятия рукописи к публикации, авторы должны оформить, подписать
и прислать в редакцию в бумажном варианте «ЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР
С АВТОРАМИ СТАТЕЙ, РАЗМЕЩАЕМЫХ В ЖУРНАЛЕ ВАНТ».
6. После получения редакцией договора статья направляется в верстку.
7. После опубликования статьи каждому автору бесплатно направляется экземпляр журнала.

**Об Издательстве**

Выпуски научно-технического журнала «Вопросы атомной науки и техники» (ВАНТ). Серия «Материаловедение и новые материалы», посвященные проблемам атомного материаловедения, издаются в АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара».

Журнал ВАНТ издается с 1972 года. Серия «Материаловедение и новые материалы» издается с 1989 г. по настоящее время тиражом не менее 250 экземпляров.

В журнале ВАНТ Серия «Материаловедение и новые материалы» представлены результаты исследований по физическому материаловедению, радиационной повреждаемости, активации и трансмутации материалов, физике радиационных явлений, механизмам формирования исходной и радиационной микроструктуры, теории, моделированию и экспериментальным исследованиям дефектов, структуры и свойств материалов. Выпуски журнала, помимо статей сотрудников института и ведущих специалистов отрасли, включают материалы на основе докладов, которые были представлены на конференциях «Материалы ядерной техники» (МАЯТ) в разные годы.

Кроме того, в журнале ВАНТ раскрываются актуальные проблемы, связанные с изменением приоритетов в оборонных задачах, разработкой новых технологий, включающих структурирование материалов наночастицами, вопросы разработки новых сплавов, особых видов термообработки и т.п.

На журнал ВАНТ. Серия «Материаловедение и новые материалы» можно подписаться в информагентстве «Пресса России», подписной индекс 41288 и в агентстве «Урал-Пресс», подписной индекс ВН005557.

Адрес издательства: 123098, г. Москва, а/я 369, ул. Рогова, д. 5а.

Контактное лицо: Ученый секретарь АО «ВНИИНМ» – Поздеев Михаил Васильевич, тел. +7 (499) 190-89-99 доп. 82-59, адрес электронной почты MVPozdeev@bochvar.ru.

Сдано в набор 06.03.2018 г. Подписано в печать 19.03.2018 г.
Печ. л. 16,7. Уч.-изд. л. 14,2. Формат 60×90/8

Компьютерный набор, вёрстка – Махмутова М.Р.

Отдел полиграфии ВНИИНМ. Тел. 190-83-94. Тираж 200 экз. Заказ №146. Цена договорная.

Отпечатано в типографии АО «ВНИИНМ». 123060, Москва, а/я 369.