

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СПЛАВА Nb-1 мас.% Zr, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ Nb₃Sn СВЕРХПРОВОДНИКОВ. И.М. Абдюханов, И.И. Савельев, А.С. Цаплева, М.В. Алексеев, Е.А. Дергунова, В.А. Дробышев, М.В. Кравцова, М.М. Потапенко (АО «ВНИИНМ», г. Москва; НИЯУ МИФИ, г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 4-14.

В работе исследовано влияние термической обработки на структуру и механические свойства прутков из сплава Nb-1мас.% Zr, предназначенных для изготовления Nb₃Sn сверхпроводников. Изучена зависимость среднего размера зерна и твёрдости образцов прутков от температуры термообработки, установлена температура их полной рекристаллизации. Проведён сравнительный анализ полученных результатов с аналогичными данными для прутков из ниобия марки NbM и сплавов Nb-Ta (рис. – 6, табл. – 6, список литературы – 10 назв.).

Ключевые слова: сверхпроводник, Nb₃Sn, легирование, сплав Nb-1 мас.% Zr.

STUDY OF THE HEAT TREATMENT EFFECT ON THE STRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF SEMI-FINISHED PRODUCTS FROM Nb-1 wt.% Zr ALLOY INTENDED FOR MANUFACTURING Nb₃Sn SUPERCONDUCTORS. I.M. Abdyukhanov, I.I. Saveliev, A.S. Tsapleva, M.V. Alekseev, E.A. Dergunova, V.A. Drobyshev, M.V. Kravtsova, M.M. Potapenko (SC «VNIINM», Moscow; National research nuclear university «МЕРФИ», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 4-14.

The effect of heat treatment on the structure and mechanical properties of Nb-1 wt.% Zr alloy rods intended for Nb₃Sn superconductors manufacturing was investigated in this work. The dependence of the average grain size and the hardness of bar samples on the heat treatment temperature was studied and the temperature of their complete recrystallization was established. A comparative analysis of the obtained results with similar data for rods of niobium grade NbM and Nb-Ta alloys was carried out (fig. – 6, tables – 6, references – 10).

Keywords: superconductor, Nb₃Sn, alloying, alloy Nb-1wt.% Zr.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БРОНЗЫ С ПОВЫШЕННЫМ ДО 16 мас. % СОДЕРЖАНИЕМ Sn, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ Nb₃Sn СВЕРХПРОВОДНИКОВ. И.М. Абдюханов, Н.В. Коновалова (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 15-25.

Бронзовый метод получения Nb₃Sn сверхпроводников заключается в экструзии и волочении ниобиевых прутков, размещенных специальным образом в бронзовой матрице, содержащей, как правило, до 14 мас. % олова, до финального диаметра. После изготовления полученной композиционной проволоки проводится термообработка с целью формирования Nb₃Sn сверхпроводящей фазы за счет диффузионной реакции между Sn из бронзовой матрицы и Nb волокнами. Поскольку ограничение по содержанию Sn в бронзе – один из главных недостатков бронзового метода, то его преодоление в той же степени важно, в какой и сложно. Увеличения плотности критического тока сверхпроводников, полученных по бронзовому методу, можно добиться при использовании бронзы с большим содержанием олова. Другим способом увеличения токонесущей способности сверхпроводников является легирование различными элементами. В работе представлены результаты исследования микроструктуры и механических свойств оловянной бронзы с повышенным до 16 мас. % содержанием Sn, легированной 0,3 мас. % Ti, которая используется для изготовления Nb₃Sn сверхпроводников. А также проведен сравнительный анализ полученных результатов со свойствами обычно используемой бронзы Cu-14,5 мас. % Sn-0,25 мас. % Ti (рис. – 8, табл. – 2, список литературы – 13 назв.).

Ключевые слова: бронзовый метод, сверхпроводник, Nb₃Sn, бронза, механические свойства, термическая обработка.

THE STUDY OF MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF 16 WT. % TIN BRONZE USED FOR Nb₃SN SUPERCONDUCTOR PRODUCTION. I.M. Abdyukhanov, N.V. Konovalova (SC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 15-25.

The Bronze method of Nb₃Sn superconductors production consists of extrusion and drawing to the final diameter of niobium rods placed in bronze matrix, as a rule, with up to 14 wt. % tin. Then the composite wire produced is subjected to the following heat treatment to form Nb₃Sn superconducting phase by reaction between Sn from bronze matrix and Nb filaments. The main problem of bronze method is the Sn content limitation, that is as difficult as important to overcome. The improvement of critical current values of superconductor can be reached by increase of tin content in bronze. Another way of improving it is doping bronze with various chemical elements. This paper contains the results of the microstructure and mechanical properties analysis of 16 wt. % tin bronze doped with 0,3 wt. % Ti used in Nb₃Sn superconductor production. The comparison of the results obtained with the properties of Cu -14,5 wt. % tin bronze doped with 0,25 wt.% Ti has been also carried out (fig. – 8, tables – 2, references – 13).

Keywords: bronze method, superconductor, Nb₃Sn, bronze, mechanical properties, heat treatment.

ЗАЩИТНЫЕ ВЫСОКОИМПЕДАНСНЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТАНТАЛА. В.К. Орлов, А.О. Титов, К.Ю. Никоноров, А.А. Климов, Н.Н. Краснобаев, Д.С. Саенко (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 26-37.

В работе содержатся материалы о защитных покрытиях, их видах и принципах выбора, достоинствах и недостатках того или иного метода создания покрытия или модифицированного слоя.

В результате анализа литературы и данных ряда проведенных в АО «ВНИИНМ» исследований выбраны два наиболее подходящих метода для создания высокоимпедансного плотного покрытия на поверхности танталовых изделий: метод химико-термической обработки (изотермического окисления) и метод высокоскоростного ионно-плазменного магнетронного распыления. При этом более перспективным представляется метод магнетронного распыления многослойных покрытий, а также методика нанесения покрытий, включающая в себя комбинацию методов химико-термической обработки и вакуумного распыления (рис. – 10, табл. – 0, список литературы – 5 назв.).

Ключевые слова: датчики, тантал, покрытия, защита, напыление, окисление, термообработка.

PROTECTIVE HIGH-RESISTANT DIELECTRIC COATINGS FOR TANTALUM PRODUCTS. V.K. Orlov, A.O. Titov, K.Yu. Nikonorov, A.A. Klimov, N.N. Krasnobayev, D.S. Saenko (SC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 26-37.

The paper contains materials about protective coatings, their types and principles of choice, advantages and drawbacks of various methods of coating or modification layer development.

After the analysis of the literature and our previous results there have been chosen two methods which are the most appropriate for the creation of high-resistant dense coating as a method of chemical and thermal treatment (isothermal oxidation) and a method of high-speed ion-plasma magnetron sputtering. In this case the latter method is considered to be more prospective one for the production of multilayer coatings as well as the combination of these two methods (fig. – 10, tables – 0, references – 5).

Keywords: sensors, tantalum, coatings, protection, deposition, oxidation, heat treatment.

ОЧИСТКА ОТ РАДИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ, НАКОПЛЕННЫХ В ГРУЗИИ. А.Е. Савкин (ФГУП «РАДОН») – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 39-50.

На основании экспериментальных работ с имитаторами жидких радиоактивных отходов (ЖРО) разработана технология фильтрационно – сорбционной очистки с использованием диоксида марганца. По данной технологии изготовлена мобильная установка производительностью 0,45 м³/час, которая доставлена на площадку Саакадзе, Грузия. Для полного освобождения емкости Т1 на установке очищено 50 м³ ЖРО до уровня, позволяющего сброс в окружающую среду. Очищенная вода размещена в емкости Т2 до получения разрешения на сброс. Установка выведена из эксплуатации. Отработавшее оборудование установки и вторичные РАО отверждены в трех 200 – литровых бочках цементным раствором на основе очищенной воды и отработавшей ионообменной смолы. Бочки подготовлены для транспортировки в центральное хранилище РАО Грузии. В результате переработки накопленных ЖРО коэффициент сокращения объема радиоактивных отходов составил 75,8, что значительно снизит затраты на захоронения по сравнению с осадительными методами очистки ЖРО (рис. – 4, табл. – 6, список литературы – 7 назв.).

Ключевые ЖРО, сорбционная очистка, радий – 226, диоксид марганца, катионит, цементирование.

THE PURIFICATION OF LIQUID RADWASTE ACCUMULATED AT GEORGIA FROM RADIUM. A.E. Savkin (FSUE «RADON») – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 39-50.

On the basis of the experimental work with imitators of liquid radioactive waste (LRW), the technology of filtration and sorption purification with manganese dioxide was developed. According to this technology, the mobile plant with a capacity of 0,45 m³/hour was manufactured and delivered to the site Saakadze, Georgia. To completely release the tank T1, 50 m³ LRW was cleaned to a level that allows discharging into the environment. The purified water is placed in the T2 tank until a discharge is permitted. The plant has been decommissioned. The spent equipment of the plant and secondary radwaste are solidified in three 200 – liter barrels with a cement compound based on the purified water and spent ion exchange resin. The barrels are prepared for transportation to the Centralized Storage Facility of Georgia. As a result of processing of the accumulated LRW, the volume reduction factor of radioactive waste amounted to 75,8, that will significantly reduce the cost of disposal compared to the sedimentary methods purification of LRW (fig. – 4, tables – 6, references – 7).

Keywords: LRW, sorption, Ra-226, manganese dioxide, cation-exchange resin, cementation.

ЭКСТРАКЦИЯ ЛАНТАНИДОВ И АКТИНИДОВ ПРОИЗВОДНЫМИ 2-((ДИФЕНИЛФОСФОРИЛ) МЕТОКСИ) ФЕНИЛФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ ИЗ АЗОТНОКИСЛЫХ СРЕД. А.М. Сафиулина (АО «ВНИИНМ», г. Москва); Д.В. Баулин, В.Е. Баулин, А.Ю. Цивадзе (Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина, г. Москва; Институт физиологически активных веществ РАН) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 51-64.

Исследована экстракционная способность производных 2(дифенилфосфорил) метокси)-фенилфосфоновой кислоты по отношению к урану, торию, неодиму и гольмию в азотнокислых растворах. Выявлены закономерности влияния концентрации азотной кислоты на экстракцию U(VI), Th(IV), Nd(III) и Ho(III) растворами исследуемых экстрагентов в дихлорэтане. Определен состав экстрагируемых комплексов. Исследована экстракция азотной кислоты (рис. – 6, табл. – 3, список литературы – 15 назв.).

Ключевые слова: экстракция; азотнокислые растворы; дифосфоновые кислоты; фосфорилподанды кислотного типа; концентрирование U(VI), Th(IV) и PЗЭ(III); разделение U(VI), Th(IV) и PЗЭ(III).

EXTRACTION OF LANTHANIDES AND ACTINIDES BY 2-((DIPHENYL PHOSPHORYL) METHOXY) PHENYLPHOSPHONE ACID DERIVATIVES FROM NITRIC ACID MEDIUM. A.M. Safiulina (SC «VNIINM», Moscow); D.V. Baulin, V.E. Baulin, A.Yu. Tsivadze (A.N. Frumkin Institute of Physical chemistry and Electrochemistry RAS; Institute of Physiologically Active Substances of the Russian Academy of Sciences) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 51-64.

The extraction ability of 2-((diphenylphosphoryl)methoxy)-phenylphosphonic acid derivatives with respect to uranium, thorium, neodymium and holmium in nitric acid solutions was investigated. The regularities of the effect of nitric acid concentration on the extraction of U(VI), Th(IV), Nd(III) and Ho(III) by solutions of the studied extractants in dichloroethane were revealed. The composition of extractable complexes was defined. The extraction of nitric acid was investigated (fig. – 6, tables – 3, references – 15).

Keywords: extraction; nitric acid solutions; diphosphonic acids; acid-type phosphoryl podandy; concentration of U (VI), Th (IV) and REE (III); separation of U (VI), Th (IV) and REE (III).

ДАВЛЕНИЕ ПАРА ГЕКСАФТОРИДА УРАНА НАД ГЕПТАФТОРОУРАНАТОМ НАТРИЯ. А.В. Ананьев, О.Б. Громов, Д.В. Утробин (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 65-71.

Методом сравнительного расчёта получена более обоснованная эмпирическая зависимость давления пара гексафторида урана над гептафтороуранидом натрия. По предложенной формуле расчёт давления гексафторида урана при температуре до 350 К корректно согласуется с экспериментальными данными. Уточнена температура разложения гептафтороуранида натрия, которая оказалась равной 456 К (рис. – 1, табл. – 4, список литературы – 14 назв.).

Ключевые слова: гексафторид урана, фтороуранид натрия, давление пара, фторид натрия, термическое разложение.

URANIUM HEXAFLUORIDE STEAM PRESSURE ABOVE SODIUM HEPTAFLUOROURANATE. A.V. Ananyev, O.B. Gromov, D.V. Utrobin (SC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 65-71.

By the method of comparative calculation, a more reasonable empirical dependence of the pressure of uranium hexafluoride over sodium heptafluorouranate was obtained. According to the proposed formula, the calculation of the pressure of uranium hexafluoride at a temperature of up to 350 K is more consistent with experimental data. The decomposition temperature of sodium heptafluorouranate was clarified, which turned out to be equal to 456 K (fig. – 1, tables – 4, references – 14).

Keywords: uranium hexafluoride, sodium fluorouranate, vapor pressure, sodium fluoride, thermal decomposition.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ОКСИДА ГАДОЛИНИЯ В ПРЕСПОРОШКАХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ U-Gd ТАБЛЕТОК. Л.Е. Шевченко, В.М. Черевик (ПАО «МСЗ», г. Электросталь); А.Н. Самохвалов (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 73-77.

Работа посвящена исследованию возможности использования физического эффекта самоослабления собственного гамма-излучения урана оксидом гадолия в матрице U-Gd топлива для разработки спектрометрической системы, способной проводить оперативный неразрушающий контроль массовой доли оксида гадолия в пресспорошке при его подаче на пресс непосредственно в процессе прессования топливных таблеток.

В рамках данной работы рассмотрены характеристики экспериментальной системы, осуществляющей комплексный спектрометрический анализ и регистрацию собственного гамма-излучения урана для проведения технологического контроля массовой доли Gd_2O_3 в составе U-Gd пресспорошка (рис. – 4, табл. – 1, список литературы – 5 назв.).

Ключевые слова: спектрометрия, гамма-излучение, оксид гадолия, U-Gd пресспорошок, массовый коэффициент ослабления, массовая доля, сцинтилляционный детектор, калибровка.

AN AUTOMATED SYSTEM OF OPERATIONAL CONTROL OF THE CONDITIONAL MASS FRACTION OF GADOLINIUM OXIDE IN PRESS POWDERS DURING U-Gd PELLETS PRESSING. L.E. Shevchenko, V.M. Cherevik (PJSC «Mashinostroitelnyy zavod», Electrostal); A.N. Samokhvalov (JSC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 73-77.

The paper is devoted to the development of the spectrometric system of the radiation control of gadolinium mass fraction in the U-Gd fuel matrix, based on the physical effect of uranium gamma radiation photo absorption in U-Gd fuel matrix. In this paper the characteristics are considered of the experimental system allowing to carry out the complex spectrometry analysis and the recording of the uranium gamma radiation that makes it possible to perform the technological operational control of Gd_2O_3 mass fraction as a part of U-Gd press powder (fig. – 4, tables – 1, references – 2).

Keywords: spectrometry, gamma radiation, gadolinium oxide, U-Gd press powder, mass attenuation coefficient, mass fraction, scintillation detector, calibration.

МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГЕЛИЯ ПОД ОБОЛОЧКОЙ ТВЭЛ (УЗКД). А.А. Томшина, А.Ю. Стелюк, В.В. Лесин, О.Б. Ермолова, С.М. Лебедев (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 78-87.

Данная методика аттестована в АО «ВНИИНМ» и предназначена для проведения в ПАО «НЗХК» контроля величины избыточного давления гелия под оболочкой в твэлах для ТВС ВВЭР-1000, ВВЭР-1200 и ТВС-PWR (ТВС зарубежных реакторов) ультразвуковым резонансным методом в составе комплекса контроля давления гелия линии изготовления твэл СТ-60-1.

Методика позволяет проводить измерения избыточного давления гелия под оболочкой от 1,7 до 2,6 МПа. Погрешность измерения давления гелия при доверительной вероятности 0,95 не более 0,05 МПа. Производительность установки – не менее 60 изделий в час.

Методика регламентирует контролируемый параметр, метод, состав установки, операции контроля, в том числе процедуры контроля качества измерений, режимы настройки и градуировки установки и стандартные образцы (СО), необходимые для градуировки и периодического контроля качества измерений (рис. – 3, табл. – 1, список литературы – 9 назв.).

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, ультразвуковой резонансный метод, давление, гелий, неразрушающий контроль, твэл, ядерное топливо.

THE METHOD OF ULTRASONIC CONTROL OF HELIUM PRESSURE UNDER THE FUEL ELEMENT CLADDING. A.A. Tomshina, A.Yu. Stelyuk, V.V. Lesin, O.B. Ermolova, S.M. Lebedev (SC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 78-87.

This measurement procedure has been developed by JSC «VNIINM» and intended for measurement the value of the helium pressure under the fuel element claddingl for VVER-1000, VVER-1200 and TVS-PWR in PJSC «NZHK».

The measurement procedure allows to measure the pressure of helium from 1,7 to 2,6 MPa. The measurement uncertainty of helium pressure, with a confidence level of 0,95, is not more than 0,05 MPa. Installation capacity is at least 60 products per hour. The measurement procedure determines the parameter, the method, the composition of the installation, the control operations, including the measurement quality control procedures, the settings and calibration modes of the ultrasonic pressure control installation and samples required for calibration and quality control of measurements (fig. – 3, tables – 1, references – 9).

Keywords: ultrasonic control, ultrasonic resonance method, pressure, helium, non-destructive control, fuel elements, nuclear fuel.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПРИЁМОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАКУ В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛЕТОК ВВЭР. А.Н. Самохвалов, Ю.Л. Ярополов, Е.Н. Михеев, Е.С. Платонова (АО «ВНИИНМ», г. Москва) – ВОПРОСЫ АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. СЕР. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ. 2019. ВЫП. 3(99). С. 88-96.

В статье рассматриваются особенности внедрения методов и применения планов статистического приемочного контроля по количественному признаку при производстве таблеток ВВЭР. Показано влияние статистических характеристик распределения – среднего значения и СКО параметра в контролируемой выборке – на результаты приемки продукции. В связи с наличием части продукции (~5%) со статистическими характеристиками, существенно отличающимися от установленных нормативных значений для данного технологического процесса, предложена комбинированная процедура приемочного контроля по количественному признаку. Предложенный способ основывается на построении параметрических контрольных карт среднего и СКО для оценки состояния технологического процесса, а также на ведении приемочных контрольных карт, позволяющих принять адекватное решение о годности таблеток контролируемой партии в случаях, когда статистические характеристики параметра в контролируемой выборке не соответствуют установленным для данного технологического процесса критериям. Показано значительное влияние аномальных результатов измерений на результаты приемочного контроля при использовании планов СПК по количественному признаку и необходимость применения процедур оценки и учета промахов при проведении приемочного контроля с целью исключения ошибок первого и/или второго рода (рис. – 3, табл. – 2, список литературы – 3 назв.).

Ключевые слова: топливные таблетки, качество, статистический приемочный контроль, приемочные контрольные карты.

THE IMPLEMENTATION OF THE STATISTICAL METHODS OF THE ACCEPTANCE SAMPLING BY VARIABLES IN THE WVER FUEL PELLETS MASS-PRODUCTION. A.N. Samokhvalov, E.N. Mikheev, Yu.L. Yaroplov, E.S. Platonova (SC «VNIINM», Moscow) – PAST «MATERIALS TECHNOLOGY AND NEW MATERIALS» SERIES. 2019. ED. 3(99). P. 88-96.

The paper discusses the special aspects of implementation for the statistical methods and plans for the acceptance sampling by variables in the manufacturing technology of VVER fuel pellets. It is shown that the statistical variables of the distribution, such as a mean value and the standard deviation of the parameter in the control sample, affect the results of product acceptance testing. A combined procedure for the acceptance sampling by variables was proposed in the current work. The proposed method is based on the application of parametric control charts for the assessment of the technological process current state and the application of acceptance control charts as a decision rule for the conformity of the products. It is shown that the abnormal measurement results affect the results of the acceptance testing, and they must be evaluated and taken into account in order to eliminate type I and II errors (fig. – 5, tables – 1, references – 6).

Keywords: fuel pellets, quality, acceptance sampling by variables, control charts, acceptance control charts.