

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

ФИЗКАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР

Секция 1.1 Ядролық және медициналық физика саласындағы өзекті мәселелер

ӘОЖ 621.039:621-03

ЛИТИЙ БАР КЕРАМИКАНЫҢ МОРФОЛОГИЯСЫ МЕН ЭЛЕМЕНТТІК ҚҰРАМЫНА ҚОСПАЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Махмут Әділжан Ғалымжанұлы

adilzhanmakhmutt@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ 7М05305 «Ядролық физика» кафедрасының
2-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Д.Шлимас

Қазіргі уақытта негізгі энергия көзі болып перспективті кандидат ретінде басқарылатын термоядролық синтез (БТС) қарастырылады [1, 2]. Сол себепті де БТС-ке байланысты, сонымен қатар оны жүзеге асыратын қондырғылар үшін де ауқымды түрде зерттеулер жүргізілуде. Соның ішінде аса маңызды көңіл бөлінетін материалтану аспектілері бар – отын компоненттерін регенерациялау жүйесі үшін функционалдық материалдар (бридерлік материалдар) таңдау және термоядролық реактордың бірінші қабырғасына құрылымдық материалдар таңдау. Қазіргі таңдағы перспективті қондырғылардың отыны ретінде сутегі изотопы радиоактивті тритийді пайдалану болжанғандықтан, термоядролық қондырғыларды тритиймен қамтамасыз ету қажеттілігі туындайды. Тритийдің жартылай ыдырау периоды 12,5 жылға тең болғандықтан табиғатта оның қоры аз мөлшерде кездеседі. Бұл мәселені шешу барысында термоядролық реактордың тритиймен өзін-өзі қамтамасыз ету ұсынысы жасалынды: тритийдің жану реакциясы барысында түзілген нейтрондар келесі бір элементпен (мысалы, литий-6) ядролық байланысқа түсу арқылы тритийдің түзілуі жүзеге асады [3] (1).

Термоядролық синтез бойынша литий базистік компонент болып табылады:



Тритий түзілгеннен кейін генерациялау (бридерлік бланкет), концентрациялау, тазалау жүйелерінен шығып, термоядролық реакторға отын ретінде түседі. [4, 5] жұмыстарға шолу арқылы тритийді күйдіру дәрежесіне арналған зерттеу жұмыстарының бар екенін байқауға болады.

Li_2TiO_3 өзіне химиялық төзімділігіне және салыстырмалы түрде төмен температурада (шамамен 200-400 °С) тритийді шығару жылдамдығына байланысты аса көңіл аудартқан болатын. Сол себепті де литий метатитанаты зерттеу объектісі ретінде алынды. Осы жұмыс бойынша Li_2TiO_3 керамикасын оксидті қосылыспен қосу арқылы жалпы массасы 3 гр болатын үлгілер алынды:

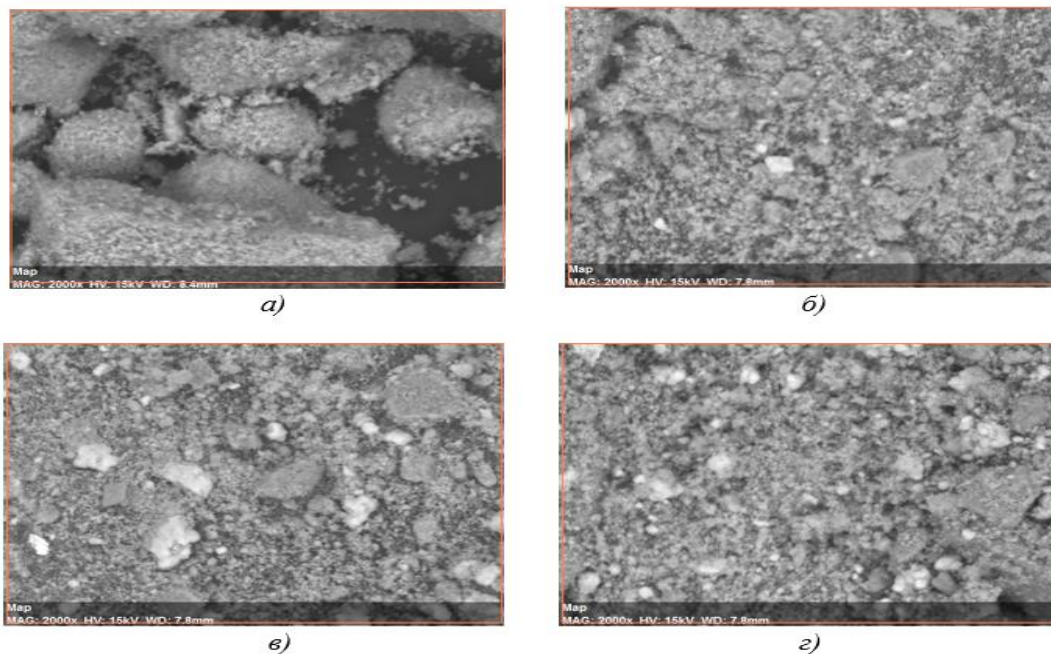
- 1) Li_2TiO_3
 - 2) $Li_2TiO_3 + CoO(5\%)$
 - 3) $Li_2TiO_3 + CoO(10\%)$
 - 4) $Li_2TiO_3 + CoO(15\%)$
- (2)

Бұл үлгілерді араластыру жұмысы FRITSCH Pulverisette планетерлық диірмені арқылы жүзеге асты.

Планетарлық диірмен - бұл әртүрлі материалдарды өте жұқа етіп ұнтақтауға арналған құрылғы. Диірмен отқа төзімді, керамика және құрылыс материалдары және т.б. өнеркәсіптерінде механоактивация эффектісін және механикалық легирлеуді жүзеге асыру үшін қолданылатын жұқа суспензиялар мен ұнтақтарды алуға мүмкіндік береді, ол

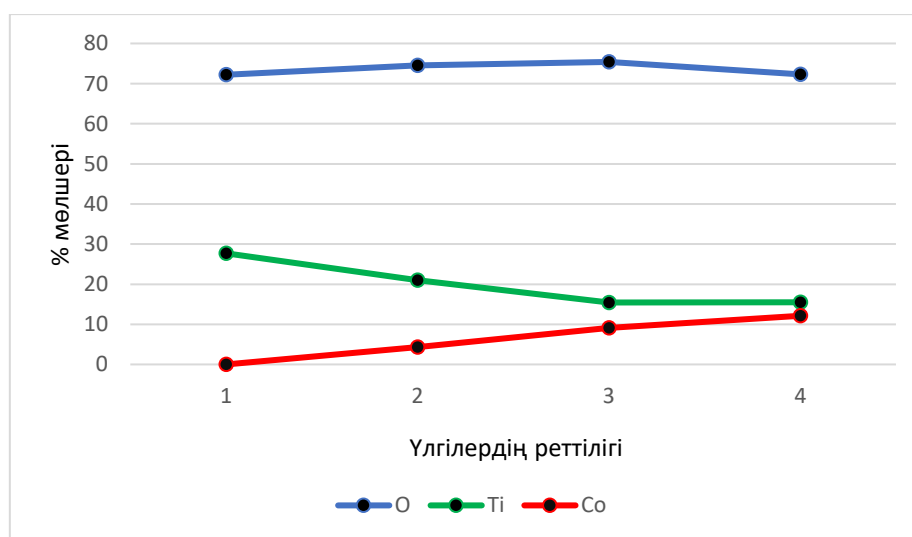
материалдарды "нано" деңгейге дейін ұнтақтауға арналған перспективті жабдық болып табылады.

Одан соң олардың элементтік құрамы Hitachi TM3030 электронды сканерлеуші микроскопы арқылы қаралды (1-суретте үлгілердің суреті көрсетілген). Алынған мәндерді нақтылай түсу мақсатында әр үлгінің 2 нүктедегі элементтік құрамы қаралды.



1-сурет. а) Li_2TiO_3 керамикасының суреті; б) $Li_2TiO_3 + CoO(5\%)$ үлгісінің суреті; в) $Li_2TiO_3 + CoO(10\%)$ үлгісінің суреті; г) $Li_2TiO_3 + CoO(15\%)$ үлгісінің суреті

Сонымен қатар үлгілердің элементтік құрамының өзгеріс графигі тұрғызылды (2-сурет). Дегенмен микроскоптың энергодисперсиялы талдауы (EDS) үшін Li өте жеңіл элемент болғандықтан, ол микроскоп арқылы көрінбейді, сол себепті бұл графикте Li элементінің пайыздық мөлшері есепке алынбады.



2-сурет. Үлгілердің элементтік құрамдарының өзгеріс графигі (үлгілердің реттілігі (2)-өрнекте көрсетілген)

Алдағы уақытта осымен қатар тағы да Li_2TiO_3 керамикасы мен NiO қосылысы арқылы қосымша үлгілер алынып, олардың элементтік құрамы қарастырылатын болады. Содан соң бұл үлгілерді SNOL электропеші арқылы 500°C-1000°C температуралар аралығында күйдіру арқылы олардың қасиеттерінің өзгерісі зерттелетін болады.

Қорытындылай келгенде, Li_2TiO_3 керамикасын CoO қосылысымен қосу арқылы алынған үлгілердің морфологиясы мен элементтік құрамы зерттелді. Алынған нәтижелер бойынша литийі бар керамиканың элементтік құрамының және морфологиясының өзгерістері байқалды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Kaye A.S. Progress in technology at JET // Fus. Energ., Madison, Wisconsin, 14-16 Sept 2004. – P. 2-19.
2. Глухих В.А., Беляков В.А., Минеев А.Б. Физико-технические основы управляемого термоядерного синтеза. - Алматы: НЯЦ РК, 2004,- 228 с.
3. Johnson C. E., Kopasz J. P., Tam S. W. Tritium transport and release from lithium ceramic breeder materials // II Chilean Lithium Symposium - Santiago, Chile. - 1994.- С. 23-27.
4. Tsuchiya K., Nakamichi N., Nagao Y., Enoeda M., Osaki T., Tanaka S., Kawamura H. In situ tritium recovery experiments of blanket in-pile mockup with Li_2TiO_3 pebble bed in Japan. — J. of Nuclear Science and Technology, 2001, vol. 38, № 11, P. 996—1003.
5. Капычев В., Тебус В., Фролов В. Influence of neutron irradiation on the strength characteristics of lithium ceramic pellets for fusion reactor blankets. — J. of Nuclear Materials, 2002, vol. 307—311, P. 823—826.

УДК 621.039.83

СЕЧЕНИЕ АКТИВАЦИИ АЛЬФА-ЧАСТИЦ НА СКАНДИЕ В ПРЕДЕЛАХ ЭНЕРГИЙ ОТ 22 ДО 51 МэВ

Әбдіқали Ж.Н.

irenadlernur@gmail.com

Отечественный Научный руководитель-профессор Абишев М.Е.
Зарубежный научный руководитель-профессор Aikawa Masayuki

Основными критериями выбора радионуклида для эндотерапевтического использования являются подходящие характеристики распада и подходящая биохимическая реактивность. Что касается свойств распада, желаемый период полураспада составляет от 6 часов до 7 дней, а испускаемое корпускулярное излучение должно иметь подходящую линейную передачу энергии. (LET) значение и диапазон в ткани. Отношение непроникающей радиации к проникающей должно быть высоким. Дочь должна быть недолговечной или стабильной. Стабильность терапевтических фармацевтических препаратов требуется в течение гораздо более длительного периода, чем в случае диагностических фармацевтических препаратов.

Таким образом, выбор падает примерно на 30 радионуклидов. Большинство из них являются В-эмиттерами, но некоторые из них являются а-эмиттерами и эмиттерами лже-электронов.

Производство медицинских радиоизотопов

Основными процессами производства медицинских радиоизотопов являются нейтронная активация, деление ядер, реакции, индуцированные заряженными частицами, и генераторы радионуклидов. В основном химическое разделение необходимо для отделения необходимого изотопа от мишени и любых образующихся примесей перед использованием в процессе маркировки.