

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U006966

Державний реєстраційний номер: 0117U003127

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-12-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка детекторів для пошуку подвійного бета-розпаду ядра ^{100}Mo

Початок етапу: 05.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут ядерних досліджень НАН України

Код за ЄДРПОУ: 23724640

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-1111, 525-4463

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221, 380444814763

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 137.2
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження нейтрино і слабкої взаємодії у подвійному бета-розпаді ядра ^{100}Mo

Назва роботи англійською:

Study of neutrino and weak interaction in double beta decay of ^{100}Mo nuclei

Реферат українською:

Розроблено і досліджено кристали ZnMoO_4 і Li_2MoO_4 , у тому числі із збагаченого молібдену-100, в якості низькотемпературних сцинтиляційних болометрів. Показано, що Li_2MoO_4 мають високі спектрометричні характеристики, гарну здатність до розділення бета- і альфа-частинок, високу радіочистоту. Розроблені методи розділення за формою подій, що дозволить досягнути фону від випадкових збігів $2\nu 2b$ -розпадів ^{100}Mo на рівні $6\text{e-}5$ відліків/(кеВ кг рік). З найвищою точністю визначено $T_{1/2}$ ядра ^{100}Mo відносно $2\nu 2b$ -розпаду на основний рівень. Встановлено обмеження на $T_{1/2}$ відносно $0\nu 2b$ -розпаду.

Реферат англійською:

Crystals of ZnMoO_4 and Li_2MoO_4 , including those with enriched molybdenum-100, have been developed and investigated as low-temperature scintillation bolometers. It was shown that Li_2MoO_4 have high spectrometric characteristics, good ability to separate beta and alpha particles, high radiopurity. Methods for separation by pulse shape were developed, which will allow to achieve a background from random coincidences of $2\nu 2b$ -decays of ^{100}Mo at a level of $6\text{e-}5$ counts/(keV kg year). The $T_{1/2}$ of ^{100}Mo with respect to $2\nu 2b$ decay to the ground level of the daughter nucleus is determined with highest accuracy. The upper limit for the $T_{1/2}$ with respect to the $0\nu 2b$ decay is set.

Індекс УДК: 53, 53.03; 539.1

Коди тематичних рубрик: 29.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Даневич Федор Анатолійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дослідження нейтрино і слабкої взаємодії у подвійному бета-розпаді ядра ^{100}Mo

Назва НТП англійською: Study of neutrino and weak interaction in double beta decay of ^{100}Mo nuclei

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: -

Галузь застосування: 72.1 Дослідження та експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено і досліджено кристали ZnMoO_4 і Li_2MoO_4 , у тому числі із збагаченого молібдену-100, в якості низькотемпературних сцинтиляційних болометрів. Показано, що Li_2MoO_4 мають високі спектрометричні характеристики, гарну здатність до розділення бета- і альфа-частинок, високу радіочистоту. Розроблені методи розділення за формою подій, що дозволить досягнути фону від випадкових збігів $2\nu 2b$ -розпадів ^{100}Mo на рівні $6e-5$ відліків/(keV кг рік). З найвищою точністю визначено $T_{1/2}$ ядра ^{100}Mo відносно $2\nu 2b$ -розпаду на основний рівень. Встановлено обмеження на $T_{1/2}$ відносно $0\nu 2b$ -розпаду.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2017

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Центр фізики ядра і матеріалознавства (Орсе, Франція)

Перспективні ринки: Світове наукове співтовариство

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1) D.M.Chernyak, F.A.Danevich, L.Dumoulin, A.Giuliani, M.Mancuso, P. de Marcillac, S.Marnieros, C.Nones, E. Olivieri, D.V.Poda, V.I.Tretyak. Rejection of randomly coinciding events in $\text{Li}_2^{100}\text{MoO}_4$ scintillating bolometers

using light detectors based on the Neganov-Luke effect. Eur. Phys. J. C 77(2017)3, 7 p. 2) V. Grigorieva, V. Shlegel, T. Bekker, N. Ivannikova, A. Giuliani, P. de Marcillac, S. Marnieros, V. Novati, E. Olivieri, D. Poda, C. Nones, A. Zolotarova, F. Danevich. Li₂MoO₄ crystals grown by low-thermal-gradient Czochralski technique. J. of Materials Science and Engineering B 7(2017)63-70. 3) E. Armengaud et al. Development of 100Mo-containing scintillating bolometers for a high-sensitivity neutrinoless double-beta decay search. Eur. Phys. J. C 77(2017)785, 25 p. 4) V. N. Shlegel, Yu. A. Borovlev, D. N. Grigoriev, V. D. Grigorieva, F. A. Danevich, N. V. Ivannikova, A. G. Postupaeva, Ya. V. Vasiliev. Recent progress in oxide scintillation crystals development by low-thermal gradient Czochralski technique for particle physics experiments. JINST 12(2017)C08011, 10 p. 5) D. V. Poda et al., 100Mo-enriched Li₂MoO₄ scintillating bolometers for 0ν2β decay search: from LUMINEU to CUPID-0/Mo projects, AIP Conference Proceedings 1894 (2017) 020017. 6) E. Armengaud et al. Development of 100Mo-containing scintillating bolometers for a high-sensitivity neutrinoless double-beta decay search. Electronic preprint arXiv:1704.01758 [physics.ins-det], 33 p. 7) F. A. Danevich. Radiopure tungstate and molybdate crystal scintillators for double beta decay experiments. Electronic preprint arXiv:1708.09307 [physics.ins-det], 21 p. 8) М. О. Ніколайчук, Ф. А. Даневич, В. В. Кобичев, Д. В. Пода. Вклад космогенної активації у фон детекторів ZnMoO₄ та Li₂MoO₄ для пошуку 0ν2β-розпаду 100Mo. Тези 24-ї щорічної наук. конф. ІЯД НАНУ, 10-13.04.2017, Київ - ІЯД (2017), с. 82. 9) М. О. Nikolaichuk, F. A. Danevich, D. V. Poda. Pile-up analysis of Li₂MoO₄, ZnMoO₄ and CdWO₄ cryogenic scintillators for low-counting experiments. Abstracts of Int. Conf. on Oxide Materials for Electronic Engineering OMEE'2017, Lviv, Ukraine, 29.05-2.06.2017 - Lviv Polytechnic Publ. House, 2017, p. 187. 10) В. А. Трифонов, А. А. Павлюк, Ф. А. Даневич, В. Я. Дегода, А. Джулиани, Л. Л. Дулгер, А. С. Золотарева, С. Марниерос, П. де Марсильяк, В. Новати, К. Нонес, Э. Оливьери, Д. В. Пода. Кристалл двойного литий-магниевого молибдата, Li₂Mg₂(MoO₄)₃, - новый перспективный материал для поиска безнейтринного двойного бета-распада ядра 100Mo. Тезисы 4-й школы-конф. мол. ученых "Неорг. соединения и функц. мат." ICFM'2017, 21-26.05.2017, Новосиб. гос. ун-т - Новосибирск, 2017, с. 88. 11) F. A. Danevich. Test of 3M reflective film scintillation. LPD technical report 01/2017, 2 p.

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Слісенко Василь Іванович

Перелік осіб-виконавців

Бойко Роман Сергійович

Даневич Федор Анатолійович

Кобичев Владислав Валерійович

Ніколайчук Михайло Олександрович

Пода Денис Валентинович

Поліщук Оксана Григорівна

Третяк Володимир Ілч

Черняк Дмитро Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

