

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP09058014 «Ядролық сәулеленудің ірі кремнийлі детекторларының түзілуінің физикалық ерекшеліктері»
Жоба өзектілігі	<p>Өзектілігі мен жаңалығы: екі жақты диффузия мен дрейф кезінде үлкен өлшемді ядролық сәулелену детекторларында болатын физикалық процестерді терең теориялық зерттеу si (Li) p-i-n түзілуінің физикалық ерекшеліктерінің теориялық негізін құруға үлкен үлес болып табылады</p> <p>Ноу-хау: екі жақты дрейф және диффузия арқылы кремний ядролық сәулелену детекторларын алудың жаңа тәсілі дәстүрлі әдіспен салыстырғанда детекторларды алу уақытын 4 есе азайтады.</p>
Жоба мақсаты	<p>Үлкен диаметрлі кремнийдің көлемді монокристалдарына негізделген жоғары тиімді ядролық сәулелену детекторларын өндірудегі физикалық процестерді зерттеу және жартылай өткізгіш көлемді кристалдардағы литий атомдарының диффузиясы мен дрейфінің физикалық процестерін температура мен электр өрісіне әсер ету арқылы зерттеу және оңтайландыру.</p>
Жоба міндеттері	<p>Үлкен диаметрлі және үлкен қалыңдықтағы кремний пластиналарының физикалық қасиеттерінің ерекшеліктерін зерттеу.</p> <p>Үлкен көлемдегі кремнийдің монокристаллында литийдің екі жақты диффузиясының физикалық ерекшеліктерін зерттеу.</p> <p>Литий иондарының екі жақты дрейфі әдісімен алынған үлкен мөлшердегі кремний-литий құрылымдарында өтетін физикалық процестерді зерттеу.</p> <p>Үлкен өлшемдегі кремний – литий p-i-n құрылымдарының қасиеттеріне біркелкіліксіздіктің әсерін зерттеу.</p> <p>Үлкен өлшемдегі p-i-n кремний-литий детекторларының қалыптасуына импульсті электр өрісінің әсерін зерттеу.</p> <p>Үлкен көлемдегі монокристалды кремнийдің физикалық шарттары мен компенсациялық жұмыс режимдерін анықтау.</p> <p>Литий иондарының таралуын және үлкен мөлшердегі кремний – литий p-i-n құрылымдарының компенсация дәлдігін зерттеу.</p> <p>Үлкен өлшемдегі детекторлық құрылымдардың электрофизикалық сипаттамаларына бөлім шекараларының әсерін зерттеу.</p> <p>Детекторлық құрылымдардың электрофизикалық және спектрометриялық сипаттамаларын зерттеу.</p>
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	<p>Үлкен диаметрлі және үлкен қалыңдықтағы кремний пластинкаларының физикалық қасиеттерінің ерекшеліктері зерттелді. Бастапқы материалдың қасиеттері зерттелді.</p> <p>Сезімтал қабат ені 4 мм-ден асатын үлкен диаметрлі детекторларды (≥ 100 мм) алу үшін литий диффузияның оңтайлы режимі анықталды; қарсы электр өрісінің әсерін ескере отырып, екі жақты дрейф кезінде электр өрісінің таралу профильдерінің математикалық үлгілері алынды.</p>

	<p>Кристалл торының біртекті еместігінің потенциалдық өрістерінің әсерінен бөлшектердің траекториясының математикалық моделі алынды.</p> <p>Импульстік электр өрісі дрейфтік процесті жылдамдататыны және кремний кристалының бүкіл көлеміне литий иондарының таралуының біртекті еместік дәрежесін төмендететіні анықталды; детекторларды жасау кезінде кремнийдің температуралық және дрейфтік компенсация режимдері анықталды; екі жақты дрейфі бар кремний кристалындағы литий иондарының ағынының тығыздығының моделі алынды; детектордың өлі қабатының оңтайлы енін алу әдісі көрсетілген, соның арқасында детекторлар ток сезімталдығының өте жоғары деңгейіне ие.</p> <p>Ядролық сәулелену детекторының эквивалентті сұлбасы алынды, оның электрлік қасиеттері зерттелді, детектор құрылымдарының құрастырылған эквивалентті тізбегіне альфа-бөлшектердің әсері имитацияланды.</p>
<p>Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер</p>	<p>Джапашов Нурсултан, PhD, Индекс Хирша – 4, ORCID: 0000-0002-6338-8132 ResearcherID: A-8243-2015 Scopus Author ID: 57196373551</p> <p>Сайымбетов Ахмет, к.ф.-м.н., проф. Индекс Хирша – 11, ORCID: 0000-0003-3442-8550 , ResearcherID: A-8265-2015 Scopus Author ID: 58529450500</p>
<p>Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)</p>	<p>1 Saymbetov A. Muminov R., Japashov N., Toshmurodov Y., Nurgaliyev M., Koshkarbay N., Kuttybay N., Zholamanov B., Jing Z. Physical processes during the formation of silicon-lithium pin structures using double-sided diffusion and drift methods //Materials. – 2021. – Vol. 14. – No. 18. – P. 5174. https://doi.org/10.3390/ma14185174 Scopus: SJR 0.604, процентиль – 68, Q2 Web of Science: Импакт-фактор 3.748, Q2</p> <p>1 Саймбетов А. К., Джапашов, Н., Нұрғалиев, М., Құттыбай, Н. и Қошқарбай, Н. Оптимальный режим двухсторонней диффузии в монокристалл кремния для детекторов ядерного излучения //Вестник «Физико-математические науки». – 2022. – Т. 78. – №. 2. – С. 82-86. https://doi.org/10.51889/2022-2.1728-7901.10.</p> <p>2 Nursultan Japashov, Ramizulla Muminov, Yorkin Toshmurodov, Ahmet Saymbetov, Zhang Jing, Madiyar Nurgaliyev, Nurzhigit Kuttybay, Nursultan Koshkarbay, Batyrbek Zholamanov. Double Sided Drift Method Reduces the Effect of Crystals' Inhomogeneity to Si(Li) Detector's ElectroPysical Characteristics // International Journal of Innovative Science and Research Technology. 2022.-Vol. 7 Issue. 9, - P.686-689. https://doi.org/10.5281/zenodo.7133897</p> <p>1 Saymbetov A., Muminov, R., Jing, Z., Nurgaliyev, M., Japashov, N., Toshmurodov, Y., Koshkarbay, N. Equivalent</p>

	<p>circuit of a silicon–lithium p–i–n nuclear radiation detector //Scientific Reports. – 2023. – Vol. 13. – No. 1. – P. 1252 https://doi.org/10.1038/s41598-023-39710-5 Scopus: SJR 0.973, проценти́ль – 92, Q1 Web of Science: Импакт-фактор 4.6, Q2 2 Saymbetov A. K., Muminov, R. A., Japashov, N. M., Toshmurodov, Y. K., Nurgaliyev, M. K., Kuttybay, N. B., Zholamanov, B. N. Optimal regime of the double-sided drift of lithium ions into silicon monocrystal //Physical Sciences & Technology. – 2023. – Vol. 10. – No. 1. – P. 19-25.</p>
Патент туралы ақпарат	-