

## Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP15473243 «Фокусталған импульстік плазма ағындарын материал бетін модификациялауда қолдану»
Жоба өзектілігі	Жоба өнеркәсіптік пайдалану үшін практикалық маңызы бар жана материалдарды құру мәселесін шешеді, оны тек жоғары қуат тығыздығы бар концентрленген плазма ағындары бар материалды өңдеу технологиясын қолдану арқылы алуға болады. Идея мынада: энергия тығыздығы ( $1 \div 100$ ) МВт/см <sup>2</sup> мақсатты материалды шашыратқанда шашыранды материалдан бірегей параметрлері бар беттік плазма жасалады, ол субстратқа түскенде әртүрлі құрылымдық түзілімдерді (тығыз) түзеді. микро және нано өлшемді бөлшектер, құрылымдар және т.б.) және бетінің өзі балқыту және кейінгі жоғары жылдамдықтағы кристалдану кезінде модификацияға ұшырайды. Тәжірибелерде негізінен үміткерлердің өз қолымен атындағы ҚазҰУ базасында жасалған импульстік плазмалық үдеткіш IPU (КПУ-30) қондырғысы пайдаланылады. әл-Фараби, сондай-ақ кейбір тәжірибелер «Plasma Focus» типті қондырғыда жүзеге асырылады.
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты – субстраттар бетіне бағытталған жоғары қуатты плазма ағындарының әсерін эксперименталды түрде зерттеу және әртүрлі құрамдағы плазмалық ағындары бар материалдардың бетін өзгерту технологиясын әзірлеу.
Жоба міндеттері	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПФ аумағындағы рентгендік және ультра қулгін сәулелену деңгейлеріндегі материал бетімен әсерлесетін плазма тығыздығының параметрлерін бағалауды жүргізіп, ПФ аумағындағы ион ағындарының эмиссиясы мен плазма параметрлерінің мәліметтері алу.</li> <li>2. КПУ-30 және ПФ-4 қондырғыларында плазма диагностикасы және жұмыс режимін оптимизациялау бойынша эксперименттік жұмыстарды орындау</li> <li>3. Параметрлері белгілі плазма ағындарымен материалдарды атқылау арқылы ядролық энергетикадағы конструкционды материалдардың бетіндегі эрозиясы мен зақымдануларын зерттеуде эксперимент жүргізу.</li> <li>4. КПУ-30 және ПФ-4 қондырғыларында әртүрлі дозада плазма ағындарымен атқылау арқылы негізгі конструкциялық материалдардың үлгілерін алу.</li> <li>5. Конструкциялық материалдардың құрылымындағы ақаулардың өлшемін анықтау, беттік қабаттағы микроқұрылымдардың химиялық құрамын нақтылау, осы параметрлердің ағын параметрлерімен өзара байланысын анықтауға талдау жүргізу және зерттеу.</li> </ol>
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	ПФ аумағындағы рентгендік және ультра қулгін сәулелену деңгейлерінің сипаттамаларының нәтижелері бағаланады.

	<p>ПФ аумағындағы ион ағындарының эмиссиясы мен плазма параметрлерінің мәліметтері алынады;  ЖЭМ және РЭМ ионды тозандану, РСА, микроқаттылықты өлшеу әдістерін қолданып алынған жаңа материалдардың физика-химиялық қасиеттерін және құрамын, беттік құрылымның өзгерісі зерттеледі және талдау жасалады. Web of Science дерекқорындағы импакт-фактор бойынша алғашқы үш квартильдегі немесе Scopus дерекқорында CiteScore бойынша кемінде 50 процентиілі бар журналдарда 1(бір) мақала немесе рецензияланған шетелдік және (немесе) БСКК ұсынған отандық басылымдарда 1 (бір) мақала жарияланады; Төсенішке қалыңдығы 1 нм-ден 100 мкм-ге дейін тұтастай және дисперсионды отырғызылған материал қабаттарының үлгілері бар материалдар алынады. Пайда болған қабаттардың құрылымы мен қабаттары туралы мәліметтер алынады. Web of Science дерекқорындағы импакт-фактор бойынша алғашқы үш квартильдегі немесе Scopus дерекқорында CiteScore бойынша кемінде 50 процентиілі бар журналдарда 1 (бір) мақала немесе рецензияланған шетелдік және (немесе) БСКК ұсынған отандық басылымдарда 2 (екі) мақала жарияланады;</p>
<p>Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер</p>	<p>Жетекші: Молдабеков Ж.М.</p>
<p>Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Жукешов А.М., Габдуллина А.Т., Мухамедрысқызы М., Молдабеков Ж.М.</u> Импульсные потоки плазмы как перспективный инструмент в технологии материаловедения // Вестник КазНУ, 2017. - №4. – С. 246-251</li> <li>2. <u>A.M. Zhukeshov, B.M.Ibraev, A.U. Amrenova, Zh.M. Moldabekov, K. Serik.</u> The pulsed plasma accelerator with focusing electrodes experiments// IEEE International pulsed power conference paper (18-22 June, 2017), 2018. – P.70. - ISSN: 2158-4923. - DOI: 1109/PPC2017.8291282</li> <li>3. <u>Молдабеков Ж.М., Жукешов А.М., Габдуллина А.Т., Амренова А.У., Серик К.</u> Влияние импульсной плазмы на эрозию поверхности металлических материалов// Вестник НЯЦ РК, 2018. - №1. – С.97-101</li> <li>4. Жукешов А.М. , Амренова А.У., Габдуллина А.Т., Молдабеков Ж.М. Определение параметров плазмы на установке «Плазменный фокус» // "Вестник КазНУ", 2018. - №2. – С. 22–26</li> <li>5. <u>Zhukeshov A., Nikulin V., Gabdullina A., Mukhamedryskyzy M., Moldabekov, Z.</u> The pulse plasma flows application in material science and nanotechnology //AIP Conference Proceedings this link is disabled, 2019, 2179, 020029 (2 цитирования) <span style="float: right;">ссылка:</span>  <a href="https://www.researchgate.net/publication/337563828_The_pulse">https://www.researchgate.net/publication/337563828_The_pulse</a></li> </ol>

\_plasma\_flows\_application\_in\_material\_science\_and\_nanotechnology

6. Zhukeshov A.M., Amrenova A.U., Gabdullina A.T., Moldabekov Z.M., Useinov B.M. Calculation and Analysis of Electrophysical Processes in a High-Power Plasma Accelerator with an Intrinsic Magnetic Field// *Technical Physics*, 2019, 64(3), стр. 342–347 (3 цитирования). ссылка:

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2019JTePh..64..342Z/abstract>

7. Молдабеков Ж.М., Жукешов А.М., Габдуллина А.Т., Амренова А.У., Серик К. Исследование статических параметров термоядерного реактора ПФ-30// *Вестник НЯЦ РК*, 2019. - №1. – С.23-26.

8. Ж.М.Молдабеков., А.М.Жукешов., В.Я.Никулин., А.Т.Габдуллина., А.У.Амренова.,Д.Н.Кабдрешова. Соотношение между разрядным током и нейтронной эмиссией в термоядерном плазменном фокусе//*Вестник НЯЦ РК*, 2020.-№1.-с.30-34.

9. Zh. Moldabekov., A.M. Zhukeshov., V.Ya. Nikullin., I.V. Volobuev. Study neutron emission in plasma focus device by silver activation method// **International Journal of Mathematics and Physics** №2(11), p. 41-44, 2020. ISSN 2409-5508.

10. A.M. Zhukeshov, Zh.M. Moldabekov, B.M.Ibraev, A.U. Amrenova, A.T. Gabdullina Plasma Diagnostics on Pulse Plasma-Focus Generators and Their Features as Alternative Fusion Reactors// *J. Fusion science and Technology*, 2021 – Vol.77, Issue 5. – P. 359-365. – <https://doi.org/10.1080/15361055.2021.1916273> Ссылка: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15361055.2021.1916273>

11. Zh.M.Moldabekov., A.M.Zhukeshov., V.Ya.Nikullin., A.A.Ereskin., A.T.Gabdullina.,A.U.Amrenova. Experimental study of the mechanism erosion materials exposed to low plasma power flows//*Вестник НЯЦ РК*, 2021.-№1.-с.82-85.

12. Ж.М.Молдабеков., А.М.Жукешов., А.Т.Габдуллина., А.У.Амренова. Исследование анизотропии нейтронной эмиссии в установке термоядерного плазменного фокуса//*Вестник НЯЦ РК*, 2021.-№1.-с.25-29.

13. Zh.M. Moldabekov, A.M. Zhukeshov, A.T. Gabdullina, A.U. Amrenova The investigation of radiation effect on tungsten and molybdenum materials Vol. 14 No. 2 (2023): *International Journal of Mathematics and Physics* <https://doi.org/10.26577/ijmph.2023.v14.i2.07>

Жоба аты

Жоба патенттеуге жарамды