

Молдабеков Жангали Мусырманкуловичтың ««Плазмалық фокус» қондырғыларында материалдардың эрозиясы және нейтрондардың шығуының параметрлері» тақырыбына жазылған «6D060500 - Ядролық физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған диссертациялық жұмысына

## ПІКІР

Адамзаттың дамуына байланысты энергетикаға деген қажеттілігі артқан сайын, қоғамда заман талабына сай энергетикалық көздерін жасаудың қажеттілігі туындады. Мұндай энергетикалық мәселелердің перспективалық шешімі ретінде басқарылатын термоядролық реакцияны жүзеге асыру болып табылады. Болашақта қажетті термоядролық реакцияны жүзеге асыру, ТОКАМАК түріндегі халықаралық эксперименттік термоядролық реактор секілді термоядролық реакторлар жоспарлануда. Аталған жоспарды жүзеге асыруда плазма физикасы, ядролық физика, материалтану мамандары осы термоядролық қондырғыларды дамыту мен жетілдіруге басты назар аударуда. Басқарылатын термоядролық реакторларда өтетін процестерді эксперименттік модельдеу үшін Z-пинч негізінде жұмыс істейтін плазмалық фокус қондырғыларда нейтрондардың шығуын және ТЯР бірінші қабат материалдарының радиациялық эрозиясын зерттеу маңызды болып табылады.

Ұсынылып отырған жұмыста плазмалық фокус қондырғыларындағы нейтрондардың шығу параметрлері мен термоядролық реакторлардың бірінші қабатына сәйкес келетін материалдардың радиациялық эрозиясы мен зақымдануына зерттеулер жүргізілген. Диссертациялық жұмыста қойылған нәтижелерге жету үшін автор мынадай диагностикалық зерттеу әдістерін қолданылған. Плазманың сығылу аймағынан шығатын, қатты рентген сәулелерін тіркеу үшін сцинтиляционды детектор, DD синтезделу реакциясы кезіндегі абсолютті нейтрондардың шығуын тіркеу Гейгер санағышы бар белсендірілген күміс фольгалы детектор, плазманың дианмикасын және ағындарды зерттеу үшін электронды оптикалық түрлендіргіштер және т.б әдістер қолданылған. Молдабеков Ж.М. диссертациялық жұмысында ПФ-4 қондырғысында DD синтезделу реакциясы нәтижесінде нейтрондардың генерациясына әсер ететін негізгі физикалық параметрлері мен реакция параметрлері жан-жақты зерттелген. Разряд камерасындағы дейтерий газының қысымының және зарядталу кернеуінің өзгерісімен реакция қимасының туннелдік эффект әсері, нейтрондар шығымының қарқындылығына әсері талданған. Нәтижесінде нейтрон генерациясының және рентген сәулеленудің максималды шығымын қамтамасыз ететін оңтайлы жұмыс параметрлері анықталған. Сонымен қатар, диссертациялық жұмыста плазмалық фокус қондырғысында нейтрондардың пайда болу генерациясына әсер ететін термоядролық және үдеткіштік механизмдері қарастырылған. Жұмыс параметрлеріне байланысты үдеткіштік механизмінің әсері көбірек болатыны теориялық есептеу әдісі арқылы бағалап, эксперимент арқылы нақтыланған.

Диссертациялық жұмыстың үшінші бөлімінде екінші бөлімінде анықталған нейтрон шығымының оңтайлы параметрлері негізінде термоядролық реактордың бірінші қабырғасына сәйкес келетін  $^{182}\text{W}$ ,  $^{92}\text{Mo}$  радиациялық зақымдануы мен эрозиялық процестері кешенді түрде зерттелген. Зерттеу барысында  $^{182}\text{W}$  үшін 0,6 дпа-0,9 дпа және  $^{92}\text{Mo}$  0,2 дпа-0,6 дпа атомдық ығысу мен 2,45 МэВ энергиялы нейтрондар ағынымен, ядролық әсерлесуден кейінгі зақымдану процестері қарастырылған. Сәулелену нәтижесінде материалдарда, атомдардың ығысу каскадтары (дпа), радиациялық ақаулардың жинақталуы мен локальды қызу әсерінен балку процестері орын алатыны анықталған.

Алынған нәтижелердің нейтрондық физика, термоядролық реакторлардағы бірінші қабат материалдарының зақымдануын және эрозиясын эксперименттік модельдеу жұмыстары бойынша маңыздылығы зор.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша жалпы 16 жұмыс жарияланған, оның ішінде Web of Science және Scopus, деректер базасына кіретін 2 жұмыс, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміне кіретін журналдар бойынша 9 жұмыс, және отандық және Халықаралық ғылыми конференцияларда 5 жұмыс жарияланған.

Докторант Молдабеков Жангали Мусырманкуловичтың ««Плазмалық фокус» қондырғыларындағы материалдардың эрозиясы және нейтрондардың шығуының параметрлері» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы жоғары деңгейде орындалған, толығымен аяқталған және өзіндік ғылыми зерттеу сипатына ие. Диссертациялық жұмыс мазмұны мен рәсімделуі бойынша Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің қоятын талаптарына толық сәйкес келеді және алынған нәтижелер Халықаралық және отандық журналдарда жарияланған. Молдабеков Жангали Мусырманкуловичті «6D060500 - Ядролық физика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші  
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,  
ф.-м.ғ.д., профессор

А.М.Жукешов



113