

«8D05301 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Маулет Меруерттің «Ni-Cr-Al негізіндегі детонациялық жабындардың құрылымы мен қасиеттерінің қалыптасу заңдылықтары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
ПІКІРІ

Диссертациялық жұмыста перспективалы технологиялардың бірі – детонациялық бүрку әдісі арқылы Ni-Cr-Al негізіндегі жабындар алынып, олардың құрылымы мен қалыптасу заңдылықтары жан-жақты зерттелген. Ni-Cr-Al жабындары ыстыққа төзімді жабындар қатарына жатады және газ турбинасының қалақшалары мен энергетикалық қондырғылар бөлшектерінің бетін жоғары температурадағы тотығу мен коррозиядан қорғауға арналған тиімді қорғаныш жабыны ретінде кеңінен қолданылады. Жұмыстың бірінші тарауында Ni-Cr-Al жүйесіне қатысты тереңдетілген әдеби шолу жүргізіліп, зерттеу тақырыбының өзектілігі ғылыми тұрғыда негізделген. Жүргізілген әдеби шолу нәтижесінде диссертациялық жұмыстың мақсаты нақтыланып, Ni-Cr-Al негізіндегі детонациялық жабындардың құрылымы мен қасиеттерінің қалыптасу заңдылықтарын зерттеу, сондай-ақ механикалық және коррозиялық тұрақтылығы жоғары градиентті жабын алу әдісін әзірлеу көзделген. Қойылған мақсатқа сәйкес нақты ғылыми міндеттер айқындалып, зерттеу жұмысының бағыты дәл анықталған.

Диссертациялық жұмыста Ni-Cr-Al жабындарын алу үшін заманауи CCDS2000 детонациялық бүрку кешені пайдаланылды. Алынған жабындардың құрылымдық-фазалық күйі мен механикалық қасиеттерін зерттеу, сондай-ақ оларды жоғары температуралық сынақтардан өткізу мақсатында соңғы үлгідегі ғылыми-зерттеу құралдары қолданылды. Атап айтқанда, рентгендік фазалық талдау, 3D профилометрия, трибологиялық сынау құрылғылары және сканерлеуші электронды микроскопия секілді құрылғылар кеңінен пайдаланылды. Сонымен қатар, шетелдік ғалымдармен бірлесіп жүргізілген зерттеулер диссертациялық жұмыста алынған нәтижелердің сенімділігі мен нақтылығын арттырды. Жүргізілген кешенді зерттеу нәтижесінде жабын құрылымында элементтердің таралу заңдылығы айқындалды: жабынның ішкі аймағында Ni және Cr элементтері жоғары концентрацияда шоғырланса, төсеніш бетінен жабын бетіне қарай Al элементінің мөлшері біртіндеп артып, беткі қабатта біркелкі таралған. Осы негізде Ni-Cr-Al жүйесі бойынша градиентті жабын алу әдісі ұсынылып, бұл тәсіл Қазақстан Республикасының пайдалы модель патентімен қорғалды (№8922, 07.03.2024 ж.). Сондай-ақ, диссертациялық жұмыста алынған градиентті Ni-Cr-Al жабындарының біртекті жабынмен салыстырмалы талдауы жүргізілді. Жоғары температуралық тотығу және коррозия сынақтары нәтижесінде градиентті жабын бетінде Al_2O_3 және Cr_2O_3 тәрізді қорғаныш оксид қабықшаларының қалыптасқаны анықталды. Ал трибологиялық сынақтар барысында градиентті жабынның тозуға төзімділігі

біртекті жабынмен салыстырғанда шамамен 2,5 есеге жоғары көрсеткішке ие екені дәлелденді.

Диссертациялық жұмыс барысында алынған ғылыми нәтижелер негізінде барлығы 17 мақала жарияланған. Атап айтқанда, олардың ішінде 2 мақала Scopus және Web of Science деректер базаларында индекстелетін шетелдік жоғары импакт-факторлы журналдарда жарық көрсе, 7 мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған рецензияланатын отандық ғылыми басылымдарда жарияланған. Сонымен қатар, диссертациялық зерттеу нәтижелері 8 шетелдік ғылыми конференция материалдарында баяндалған. Диссертация бойынша атқарылған негізгі ғылыми зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті ұсынған гранттық жобалар аясында орындалған.

Диссертациялық жұмыс мазмұны мен құрылымы жағынан ғылыми талаптарға сай жүйелі түрде орындалған, оның ғылыми жаңалығы анық әрі практикалық маңыздылығы жоғары деңгейде көрсетілген. Осыған орай, аталған диссертациялық жұмыс ҚР диссертацияларын дайындау талаптарына сәйкес орындалған, ал оның авторы Маулет Меруерт «8D05301 – Физика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

**PhD, «Қарағанды индустриялық университеті» КЕАҚ
«Технологиялық машиналар және көлік» кафедрасының
аға оқытушысы**



М.Ж. Абишкенов