

Төлеуова Айнагүл Рымқұлқызының
6D071000 - «Материалтану және жаңа материалдар технологиясы»
мамандығы бойынша Ph.D докторы ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылып
отырған диссертациялық жұмысының
ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

**Al–Cu–Mn–Zr системасы негізіндегі жаңа алюминий
қорытпаларында орын алатын фазалық, құрылымдық өзгерістерді
теориялық және тәжірибелік зерттеу**

Диссертация тақырыбы бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулердің негізгі мақсаты – базалық Al–Cu–Mn–Zr системасы негізіндегі алюминий қорытпаларының құрамы мен құрылысын оптимизациялау болып табылады.

Зерттеудің маңыздылығы. Қазақстанның үдемелі индустриалдық-инновациялық даму бағдарламасы отандық шикізаттардан, оның ішінде құрамында алюминий бар қазба байлықтардан, қосымша құны жоғары даяр өнімдер алуға бағытталған өндіріс орындарын құруды көздейді. Өнеркәсіптің барлық салаларының қарқынды дамуына байланысты, әсіресе, машина жасау, құрал – саймандар жасау, металлургия және химия өндірістерінде, авиация және ғарыштық техникада алюминий қорытпаларына деген сұраныс жақын арада шұғыл артады.

Жұмыста деформацияланатын жартылай даяр өнімдер (қаңылтырлар, сымдар, профильдер, панелдер, құбырлар, жан – жақты қысыммен және соққымен өңделген дайындамалар) алуға арналған, принциптік тұрғыдан жаңа алюминий қорытпалары ұсынылған. Бұл қорытпалар Al–Cu–Mn–Zr системасының негізінде алынған. Негізгі легірлеуші элементтердің концентрациясы 5 масс. %-тен аспайды. Басқа қалдық қоспалардың, әсіресе, темірдің шамасы әдеттегі қолданыстағы қорытпалардағыдай мөлшерде болады. Ұсынылып отырған қорытпалардың бастапқы механикалық қасиеттері қолданыстағы қорытпалардың қасиеттерімен бір деңгейде ($\sigma_B=250-350$ МПа). Ұсынылып отырған құйма қорытпалар үшін гомогенизациялау және олардан алынған даяр бұйымдарды шыңықтыру сияқты термиялық өңдеу операциялары қолданылмайды. Нәтижесінде деформацияланатын жартылай даяр бұйымдар алудың технологиялық циклы әлдеқайда қысқарады.

Зерттеу нысаны мен заты. Алюминий негізіндегі көп компонентті жүйелердің фазалық диаграммалары; ыстыққа төзімді алюминий қорытпалары және оларды өңдеу технологиялары; фазалық түрленулерді есептеу әдістері мен программалары және металдық жүйелерінің фазалық диаграммаларын тұрғызу.

Жұмыстың мақсаты. Алюминий негізіндегі көп компонентті жүйелердің фазалық диаграммаларын есептеу және тәжірибелік тұрғызу, олар негізінде жаңа ыстыққа төзімді алюминий қорытпаларын, оларды құю режимдерін және термиялық өңдеуді дайындау.

Ғылыми зерттеудің методологиялық базасы (ғылыми зерттеудің пайдаланылатын әдістері мен пішіні, ғылыми зерттеуге ғылыми тіл табудың салыстырмалы талдаулары).

Диссертацияның тақырыбына сай зерттеу жұмыстары кезінде келесі төмендегі әдістер қолданылды:

- оптикалық және электрондық микроскопия;
- қорытпалардың химиялық құрамын элементтік талдау үшін растрлық электрондық микроскопия;
- механикалық қасиеттерді зерттеу;
- қорытпалардың коррозиялық қасиеттерін зерттеу;
- теориялық есептеу мен компьютерлік программалаудың әдістері.

Диссертациялық жұмыстың тақырыбының жаңалығы. Фазалық өзгерістер нәтижесінде жылу эффектісі мен атомды-кристалды заттар құрылымының арасындағы өзгерістерінің өзара байланысын алғаш рет негіздеу жобаланды. Бірқалыпты және айнымалы салқындату негізінде фазалық диаграммаларды есептеу мақсатында жаңа әдістеме мен компьютерлік программалар әзірленді.

Зерттеменің ғылыми-техникалық деңгейінің жоспары. Диссертация тақырыбының ғылыми зерттеу деңгейі материалтану және жаңа материалдар технологиясының саласындағы іргелі ғылымның дамуының мақсатына сай келеді.

Диссертациялық жұмыс қаржылы мемлекеттік бюджеттің тақырыптарына сай орындалды: 1) ҒТП № 723 УГМ.09 «Металдар мен қорытпалардан бәсекеге қабілетті дайын өнім өңдеу технологияларын (термиялық, химико-термиялық, термомеханикалық, беттік өңдеу, қысыммен өңдеу және т.б.), сонымен қатар жабындыны бетке түсіру технологисын өңдеу»; 2) № 747 ҒБМ.МҚ.12.17 «Белгіленген қасиеттер деңгейімен функциялық материалдардың және жаңа перспективалы қорытпалардың теориялық негізін өңдеу». Басымдық: 5. Елдің зияткерлік әлуеті. 5.1. Жаратылыс ғылымдар саласындағы фундаментальді зерттеулер.

ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетінің барлық талаптарына сай Диссертациялық зерттеудің негізгі қорытындылары 20 мақалада жария болды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертация машинажазбаның мәтінінің 137 бетінде баяндалған, кіріспеден, төрт тараудан және қорытындыдан, 78 суреттен, 21 кесте мен 105 пайдаланылған әдебиеттер тізбесінен тұрады.