

ТАҚРИЗ

ба автореферати диссертатсияи Фирузи Ҳамрокул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда» барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ)

Дар айни замон, маълумотҳое, ки дар натиҷаи гузаронидани санҷишҳои хеле заҳматгалаб ва таҳқиқи қиматҳои миқдорӣ ба даст меоянд, имкон медиҳанд, ки аз маводи дурнамо беҳтаринаш интиҳоб карда шавад, ки хосиятҳои қобилияти коршоямии ашё ва маснуотро дар шароитҳои гуногун таъмин намояд. Танҳо дар натиҷаи таҷрибаи истифодабарии саноатӣ метавон эътимоднокии маводи таҳияшударо пурра муайян намуд. Аз ин лиҳоз, таҳқиқоти анҷомдодаи унвонҷӯ аҳамияти муҳим дорад.

Асосҳои назариявии таҳқиқоти диссертатсиониро корҳои таҳқиқотии асосӣ, ки дар системаҳои сохт, сохторҳосилкунӣ, ташаккулёбии қабати оксидӣ-муҳофизатӣ, таҷрибагузарониҳои микросохторӣ, анодӣ, саҳтӣ, мустаҳкамӣ, расман-кинетикӣ ва дигар хусусиятҳои муҳими хӯлаи як-, ду- ва сечанда баррасӣ мешаванд, ташкил медиҳанд.

Навгониҳои илмӣ ва аҳамияти амалии он: таркиби химиявӣ, микросохторҳо, рафтори анодӣ, саҳтӣ ва мустаҳкамии хӯлаҳои хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда, муайян ва таҳқиқ карда шудааст; рафтори анодии анодии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда дар муҳитҳои кислотагӣ, нейтралӣ ва ишқорӣ ҳангоми қиматҳои гуногуни рН муайян ва аниқ карда шудааст; кинетикаи оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ бо миқдорҳои гуногуни серий, празеодим ва неодим дар ҳолати саҳт омӯхта шудааст; таркиби фазавии маҳсули оксидшавии баландҳароратии хӯлаҳо ва нақши онҳо дар механизми оксидшавии анодӣ аниқ карда шудааст; моҳияти муносибкунии таркиби хӯла дар натиҷаи таҳқиқоти хосиятҳои гуногуни он муайян карда шудааст; соҳаҳои истифодабарии хӯлаҳои нави коркардшуда ҳамчун рӯйпӯшҳои муҳофизатӣ дар амалияи зиддикоррозионӣ муайян ва пешниҳод карда шудааст.

Аз рӯйи мавзӯи диссертатсия 11 мақола дар маҷаллаҳои тақризии тавсиянамудаи КОА ва 8 мақола дар маводи конферонсҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр карда шудааст. Инчунин 2 нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дарёфт карда шудааст.

Саволу эрод оид ба автореферати диссертатсия:

1. Оё ҳангоми таҳқиқот ғайр аз методи таҳлили рентгенофазавии маҳсули оксидшавии хӯлаҳо дигар методҳои таҳлилии низ истифода шудааст?

2. Оксидшавии хӯлаҳо дар ҳолати моеъӣ омӯхта нашудааст.

Дар умум, вобаста аз натиҷаҳои автореферат, диссертатсияи Фирузи Ҳамрокул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда» аз ҷиҳати илмӣ-таҳқиқотӣ ба анҷом расида, ба талаботҳои «Низомнома оид ба тартиби додани дараҷаҳои илмӣ», ки бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, ҷавобгӯ аст. Муаллифи диссертатсия Фирузи Ҳамрокул ба дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ) сазовор мебошад.

Доктори илмҳои техникӣ,
профессори кафедраи химия ва
биологияи Донишгоҳи (Славянии)
Россия ва Тоҷикистон

Бердиев А.Э.

Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, к. М. Турсунзода 30.
Тел.: (+992) 934-57-72-82
E-mail: berdiev75@mail.ru

Имзои д.и.т., профессор
Бердиев А.Э.-ро тасдиқ мекунам:
Сардори раёсати кадрҳои ДСРТ



Исмаилова М.Н.

Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш. Душанбе, к. М. Турсунзода 30,
Донишгоҳи (Славянии) Россия ва Тоҷикистон.
Тел.: (+992-37) 221-35-50
E-mail: p.rektora@mail.ru , <https://rtsu.tj>
Сана: « 2 » феввали соли 2026

ТАҚРИЗ

ба автореферати диссертатсияи **Фирузи Ҳамроқул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим чавҳаронидашуда»** барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯи ихтисоси **6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ)**

Маводҳои олий ва идеалии конструксионӣ мавҷуд нест. Бинобар ин вазифаи асосии таҳқиқотчиён ин гузаронидани санҷишҳои озмоишгоҳӣ барои аниққунии маводи дурнамои муосир ва баъдан таҳқиқоти устувории коррозсионии онҳо дар шароити таҷрибавӣ барои муайянқунии тағйироти микдории хосиятҳои номбаршудаи ин маводҳо аз рӯи вақт мебошад. Аз ин рӯ, дар таҳқиқоти мазкур аз тарафи довталаб диққати махсус дода шудааст, ки хӯлаҳои нави анодии ба коррозия устувори руҳ бо алюминий ва элементҳои зергурӯҳи серий ҳамчун рӯйпӯшҳои муҳофизатии маснуот ва конструкцияҳо аз пӯлоди карбондор коркард карда шаванд. Рисолаи диссертатсионии **Фирузи Ҳамроқул** қобилияти ҳалли вазифаҳои алоҳидаи ҳадафи чоруми стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистонро оид ба рушди саноати металлургӣ ва мошинсозӣ дар асоси ашёи хоми маҳаллӣ зоҳир менамояд, ки аҳамияти мубрам дорад.

Таҳқиқоти санҷишии комплекси гузаронидашуда оиди омӯзиши рафтори анодӣ, саҳтӣ, мустаҳкамӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ бо серий, празеодим ва неодим ва аниққунии имконоти баландбардории устувории анодии онҳо дар муҳитҳои гуногуни коррозсионӣ-фаъол асоснок карда шудааст ва эътимоднок аст. Натиҷаҳои таҳқиқотҳо дар конфронсҳои илмӣ муҳокима карда шуда, дар маҷаллаҳои бонуфузи тақризӣ нашр карда шудааст.

Баҳодиҳии устувории хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ бо элементҳои зергурӯҳи серий ба коррозияи питтингӣ мумкин аст, ки тавассути муқоисақунии қиматҳои потенциалҳои доимии коррозияи озод ва питтингҳосилшавӣ дар ин ё он шароити таҳқиқот амалӣ гардад. Таҳқиқотҳо аз беҳбудшавии устувории хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ ба коррозия ҳангоми чавҳаронии он бо серий, празеодим ва неодим шаҳодат медиҳанд, яъне қобилияти хӯлаҳоро ба худмуолиҷавӣ дар натиҷаи коррозияи питтингии бавучудомада, нишон медиҳанд.

Таҳлили натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки потенциалҳои коррозия, питтингҳосилшавӣ ва репассивии хӯлаҳои таҳқиқшуда бо афзоиши консентратсияи серий, празеодим ва неодим (то 0.1%-и вазнӣ) дар хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ ба самти мусбӣ майл менамоянд. Дар баробари ин, қиматҳои саҳтӣ ва мустаҳкамии хӯлаҳо низ ба самти мусбӣ вобаста аз консентратсияҳои компонентҳои таркибии хӯлаҳо тағйир меёбанд, ки ба баландбардории устувории хӯлаҳоро ба зидди коррозия таъсири мусбат мерасонад.

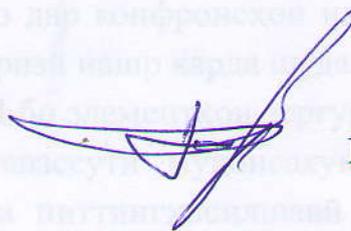
Барои таҳлили муқоисавӣ дар намуди чамбандӣ натиҷаҳои таҳқиқоти таъсири иловаҳои элементҳои зергурӯҳи серий ба кинетикаи раванди оксидшавии баландҳароратии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ қайд кардан зарур аст, ки ҳангоми гузариш аз хӯлаҳои бо серий ҷавҳаронидашуда ба хӯлаҳо бо празеодим, баъдан ба хӯлаҳо бо неодим афзоиши суръати ҳақиқии оксидшавии хӯлаҳои таҳқиқшуда мушоҳида мегардад, ки ба камшавии энергияи самараноки фаъолшавии раванди оксидшавӣ мусоид аст.

Натиҷаҳои илмӣ-таҳқиқотии диссертатсияи Фирузи Ҳ. бо нашри 19 мақолаҳо дар маҷаллаҳо ва маводҳои конференсияҳои гуногун мавриди баррасӣ ва муҳокима қарор дода шудааст. Ҳамчунин 2 патент ва 1 санади татбиқи натиҷаҳо дар корхонаи саноатии ҷумҳурӣ гирифта шудааст.

Дар матни автореферат оид ба тарз ё технологияи ҳосилкунии хӯлаҳо маълумоти пурра оварда нашудааст, ки ин эрод ба аҳамияти илмии таҳқиқот таъсир намерасонад.

Аз маълумоти автореферат бармеояд, ки диссертатсияи Фирузи Ҳамроқул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда» аз ҷиҳати илмӣ дар сатҳи баланд ба анҷом расида, ба талаботҳои «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ», ки бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, мувофиқ аст ва муаллифи он, Фирузи Ҳамроқул ба дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ) сазовор мебошад.

**Доктори илмҳои техникӣ, профессор,
профессори кафедраи химияи татбиқии
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**



Рузиев Ҷ.Р.

Суроға: 734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, к. Фирдавсӣ, 13/9, х.24,
телефон: +992 917361513, e-mail: ruzievgura71@mail.ru

Имзои д.и.т., профессор

Рузиев Ҷ.Р.-ро тасдиқ мекунам.
Сардори раёсати кадрҳо ва корҳои махсуси
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон



Шодихонзода Э.Ш.

Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, х. Рӯдакӣ 17.
Телефон: (+37) 2-21-77-11. E-mail: tnu@mail.ru
29 январӣ соли 2026

ТАҚРИЗ

ба автореферати диссертатсияи *Фирузи Ҳамроқул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда»* барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ)

Интихоби мавзӯи диссертатсия аҳамияти бунёдӣ ва амалӣ дорад, ки ҳосилкунии хӯлаҳои нав дар асоси рӯҳ бо алюминий ва элементҳои зергурӯҳи серий ва таҳқиқоти хосиятҳои комплекси онҳо бахшида шудааст.

Натиҷаҳои ҳосилнамуда ва навоғонҳои он: тағйирёбии хусусиятҳои коррозсионӣ ва электрохимиявии хӯлаҳои руҳ-алюминий, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда дар муҳитҳои гуногун аниқ карда шудааст; майлдиҳии потенциалҳои коррозсионӣ, пitting-ҳосилкунӣ ва репассивии хӯлаҳои ишорашуда ба самти киматҳои мусбӣ нишон дода шудааст; таъсири иловаҳои ҷавҳаронӣ ба микросохтор ва рафтори анодии хӯлаи асосӣ муайян карда шудааст; афзоиши хосиятҳои сахтӣ ва мустаҳкамии хӯлаҳо муайян карда шудааст; тағйирёбии хусусиятҳои кинетикӣ ва энергетикӣ хӯлаҳои сахти системаҳои мазкур аниқ карда шудааст; таркиби оксидҳои дар сатҳи хӯлаҳо ҳосилшуда муайян карда шудааст; фазаҳои ташкилкунандаи маҳсули оксидшавии баландҳароратии хӯлаҳо ва нақши онҳо дар механизми оксидшавии анодӣ муайян карда шудааст.

Аҳамияти амалии таҳқиқот: хӯлаҳои нави сечандаи $Zn_{0.5}Al-Ce$, $Zn_{0.5}Al-Pr$ ва $Zn_{0.5}Al-Nd$ бо таркибҳои гуногун ҳосил карда шудааст; концентратсияҳои муносиби элементҳои зергурӯҳи серий (дар алоҳидагӣ 0.01÷0.1%-и вазн) дар хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ аниқ карда шудааст, ки бо тобоварии баланд ба коррозия фарқ мекунад; таркибҳои муносиби хӯлаҳои нави коркардшуда бо 2 нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон (ТҶ№1079,1081) ҳифз карда шудааст; руйпӯшкунии якхелаи новаҳои ноқилии пӯлодӣ бо қабати зич ҷавҳаронидашудаи хӯлаҳои Zn-Al барои истифодабарӣ дар корхонаи ҶДММ “Ноқили ТАЛКО” ш.Душанбе қабул карда шудааст. Фоидаи иқтисодӣ аз истифодабарии руйпӯшҳои муҳофизатӣ дар $1m^2$ сатҳи ҳифзмекардашудаи маснуот 9,4 доллари ИМА-ро ташкил додааст.

Интишорот: Натиҷаҳои таҳқиқотҳои анҷомдодашуда бо 11 мақолаҳои илмӣ дар маҷаллаҳои тавсиянамудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр шуда, дар 8 ҷамоишҳои илмӣ байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ мавриди муҳокима қарор дода шудааст.

Ҳамчун эрод бояд қайд намуд, ки дар автореферети диссертатсия маълумоти пурра оид ба татбиқи натиҷаҳо дар истеҳсолот оварда нашудааст, дар ҳоле, ки оид ба истифодаи баъзе аз ҳулаҳо ҳамчун руйпӯшҳои муҳофизатӣ бо нишондоди фоидаи иқтисодии он маълумот мавҷуд аст.

Хулоса, автореферат ва диссертатсияи Фирузи Ҳамроқул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии ҳулаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда» аз ҷиҳати таҳқиқотҳои илмӣ дар сатҳи зарурӣ анҷом дода шуда, ба талаботҳои «Низомнома оид ба тартиби додани дараҷаҳои илмӣ» мутобиқ буда, муаллифи он, Фирузи Ҳамроқул ба дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ) сазовор мебошад.

Доктори илмҳои техникӣ, профессори
Институту физикаю техникаи
ба номи С.У. Умарови АМИТ



Сафаров А.Г.

Суроға: 734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон,
ш.Душанбе, н.Фирдавсӣ, к.Фирдавсӣ, №17/6, х.17.
Тел.: (+992) 985165164, E-mail: amirsho71@mail.ru

Имзои д.и.т., профессор
Сафаров А.Г.-ро тасдиқ мекунам.
Сардори шӯъбаи кадрҳо



Бахтибекова Г.О.

Суроға: 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, к.Айнӣ, 299/1.
Институту физикаю техникаи ба номи С.У. Умарови АМИТ.
Телефон: (+992) 372-225-80-92. <https://phti.tj>. E-mail: phti.tajikistan@gmail.com

« 27 » 01 соли 2026

Тақриз

ба автореферати диссертатсияи Фирузи Ҳамрокул дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим ҷавҳаронидашуда» барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ)

Масъалаҳои муҳофизати конструксияҳо, иншоот ва маснуот аз пӯлодҳо ва ҷӯянҳои карбондор аз коррозия дар маводшиносии муосир калидӣ мебошад ва барои саноати металлургӣ, мошинсозӣ, асбобсозӣ, химиявӣ ва сохтмон аҳамияти калон дорад. Барои сермаҳсулкунӣ ва мукамалкунонии равандҳои технологӣ, амалисозии тарҳҳои технологияи нав дар асоси дарёфтҳои охиринаи илм ва техника, сохтани конструксияҳои нави мошин ва дастгоҳҳои ҳосилноки сермаҳсули навҳои гуногуншакли ба химиявӣ устувор, маводҳои ба гармо мустаҳкам ва устуворро талаб менамояд. Бинобар ин, интиҳоб ва ҳалли вазифаҳои гузоштаи унвонҷӯ оид ба диссертатсия мубрам мебошад.

Натиҷаҳои рисолаи диссертатсионӣ ба ҳалли вазифаҳои ҷудогонаи "Стратегияи миллии рушди Тоҷикистон барои давраи то соли 2030" ва марҳилаи аввали он, ки дар "Барномаи рушди миёнамуҳлати Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025" шомил шудаанд, равона гардидааст.

Автореферат ва диссертатсияи Фирузи Ҳамрокул ба шиносномаи илмии ихтисоси 6D071000 (6D071001.02) – бахши илм ва техника мутобиқат мекунад, ки коркарди маводи навро бо хосиятҳои комплекси додашуда ва аниқкунии қонуниятҳои бунёдии таъсири таркиб, сохторҳо, технология, инчунин истифодабарӣ ва дигар омилҳои ба хосиятҳои мавод таъсиркунандаро дар бар мегирад.

Саҳми шахсии довталаб аз тасвияти мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот, ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумоти адабиёт аз рӯи мавзӯи диссертатсия, гузаронидани таҷрибаҳо оиди омӯзиши хосиятҳои гуногуни хӯлаҳои руҳ бо алюминий ва элементҳои зергуруҳи серий ва коркарди онҳо, тасвияти хулосаҳои диссертатсия ва интишороти натиҷаҳои таҳқиқот иборат аст.

Аз рӯи мавзӯи диссертатсия 11 мақола дар маҷаллаҳои тақризии тавсиянамудаи КОА ва 8 мақола дар маводҳои конфронсҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шуда, 2 патент дарёфт карда шудааст.

Рисолаи диссертатсионӣ аз муқаддима, чор боб, хулосаҳо, рӯйхати адабиёт ва замима иборат аст. Рисола аз 147 саҳифа иборат буда, 28 ҷадвал, 38 расм ва 128 номгӯи манбаи адабиётро дар бар мегирад.

Таҳқиқоти таъсири элементҳои зергуруҳи серий ба рафтори анодӣ, сахтӣ, мустаҳкамӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ дар ҳолатҳо ва муҳитҳои гуногун бо истифодаи методҳои муосири микрорентгеноспектралӣ, потенциостатикӣ, металлографӣ, методи Бринел, рентгенофазавӣ ва термогравиметрӣ гузаронида шудааст, ки дар натиҷа таркиб, сохтор ва хосиятҳои комплекси хӯлаҳо омӯхта шудааст.

Суръати коррозияи хӯлаҳо, ки бо элементҳои зергурӯҳи серий чавҳаронида шудааст, нисбат ба хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ 1,5–3 маротиба камтар аст. Махсусан, иловаҳои серий ва празеодим дар ҳудуди концентратсияҳои омӯхташуда мусбӣ таъсир мерасонанд, яъне устувории хӯлаи аввалияро ба коррозия дар муҳитҳои кислотагӣ, нейтралӣ ва ишқорӣ баланд менамоянд. Афзоиши баъдии концентратсияи неодим ($> 0.1\%$ -и вазнӣ) суръати коррозияи хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ -ро андаке зиёд менамояд.

Натиҷаҳои таҳқиқи саҳтӣ барои хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ қимати 265.02 МПа-ро ташкил дода, барои хӯлаҳо бо 0.01%-и серий, празеодим ва неодим бошад ба қиматҳои 348.15, 324.14 ва 306.87 мутаносибан баробар мешавад. Муқоисакунии дигар таркибҳои хӯла, ки бо Се, Pr ва Nd чавҳаронидашуда, низ ба афзоиши саҳтии хӯлаҳо ишора мекунад. Дар умум, ҳамаи таркибҳои хӯлаҳои серий-, празеодим- ва неодимдошта баландшавии саҳтиро нисбат ба хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ инъикос менамоянд. Дар баробари ин, қиматҳои мустаҳкамии хӯлаҳо низ ба самти мусбӣ вобаста аз концентратсияҳои компонентҳои таркибии хӯлаҳо тағйир меёбанд.

Нишондиҳандаҳои кинетикӣ ва энергетикӣ раванди оксидшавии баландҳароратии хӯлаҳо муайян карда шудааст. Иловаҳои серий ва празеодим дар ҳудуди концентратсияи 0.01-0.1%-и вазнӣ хеле бештар оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$ -ро кам мекунанд, вале иловаҳои неодим дар ҳудуди концентратсияҳои омӯхташуда (0.01-1.0%) майли онро ба оксидшавӣ андаке зиёд мекунанд. Ҳангоми оксидшавии хӯлаҳои таҳқиқшаванда оксидҳои ZnO , Al_2O_3 , Se_2O_3 , Pr_2O_3 , Nd_2O_3 , $ZnAl_2O_4$ ва $Al_2O_3 \cdot Se_2O_3$ ҳосил мешаванд.

Диссертатсияи Фирузи Ҳ. дар мавзӯи «Рафтори анодӣ ва оксидшавии хӯлаи $Zn_{0.5}Al$, ки бо серий, празеодим ва неодим чавҳаронидашуда» ба талаботҳои «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ», ки бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №267 тасдиқ шудааст, мувофиқат мекунад. Фирузи Ҳамрокул ба дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D071000 – Маводшиносӣ ва технологияи маводи нав (6D071001.02 – саноати мошинсозӣ) сазовор мебошад.

Номзади илмҳои техникӣ, дотсенти
кафедраи масолахшиносӣ, мошинҳо ва
таҷҳизоти металлургии Донишгоҳи техникии
Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Гулов С.С.

734042, ш. Душанбе, х. акад. Рачабовҳо 10, ДТТ
Тел.: (+992) 100-80-52-17, E-mail: gulov72@mail.ru

Имзои С.С. Гуловро тасдиқ мекунам
Сардори ШК ва КМ ДТТ ба номи М.С. Осимӣ



Қодирзода Н.Х.

Суроға: 734042, ш. Душанбе, хиссаи академикҳо Рачабовҳо 10.
Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ
Тел.: (+992-372) 221-35-11. info@ttu.tj, ttu@ttu.tj
04 феввали соли 2026