

ТАҚРИЗИ

муқарризи расмӣ ба рисолаи диссертатсионии Каримов Сорбон Каримович дар мавзӯи «Сохтор ва хусусиятҳои физикию механикии пардаҳои полимерии бо кристалли моеъ диспергиронидашуда», барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои физика ва математика аз рӯи ихтисоси 01.04.07- физикаи муҳити конденсӣ дар Шӯрои диссертатсионии 6D.KOA-056

Рисолаи диссертатсионии Каримов Сорбон Каримович ба яке аз самтҳои афзалиятноки таҳқиқи системаҳои дисперсӣ дар самти физикаи муҳити конденсӣ бахшида шудааст. Дар даҳ-понздаҳ соли охир шавқи мутахассисон нисбати объекти мазкур беандоза баланд гардидааст. Сабаби чунин ҳолат беҳад бисер буда, аз истифодаи амалии ин маводҳо дар таҷҳизоту ҷузъиётҳои нигоҳдории устувори иттилоот ва усулҳои қулаи васлкунии энергетикӣ то шавқи бунёди ро дар бар мегирад, ки бо мавҷудияти ҳолатҳои имконпазири аҷоиб ва гуногунранг дар мавриди таъсири майдонҳои беруна маънидод карда мешавад. Махсусан диққати олимро ташаққул ва таҳқиқи «маводҳои шуурноки баландҳассос» ба худ ҷалб намудааст, ки ба ҳаёти онҳо системаҳои дисперсӣ дар заминаи полимер ва кристалли моеъ мансубият дорад. Дар маводҳои мазкур хусусиятҳои механикии муфиди системаҳои полимерӣ бо хосиятҳои аҷоибҳои оптикии кристалли моеъ, ба мисли шиканиши дучанда, инъикоси селективии рӯшноӣ ва амсоли онҳо ҳамчун шудааст. Бинобар ин **муҳимият ва аҳамияти амалии** рисолаи диссертатсионии С.К. Каримов бешубҳа сазовори арзиши баланди илмӣ аст.

Арзиши илмӣ ва навгонӣ.

1. Бори аввал дар таҷриба тавсифоти морфологӣ ва физикию механикии пардаҳои полимерии кристалли моеъ дошта вобаста ба таносуби компонентаҳо ва дигар омилҳои беруна аз нуқтаи назари илмӣ омӯхта ва **асоснок карда шуданд.**
2. **Муайян карда шуд**, ки бо афзуншавии миқдори ҷузъи кристаллҳои моеъ дар сатҳи матритсаи полимерӣ мустақамии он то андозае кам мешавад.
3. Равандҳои аз нав самтнокшавии молекулаҳои кристаллҳои моеи 7CB дар матритсаи полимерии ПVB **ошкор карда шуданд.** Онҳо бо рақобати таъсири мутақобилаи молекулавию электростатикӣ занҷирҳои алкилӣ ва моментҳои диполӣ дар сарҳади байни ду муҳит алокаманданд.
4. **Муқаррар карда шудааст**, ки конформатсияи устувортарини молекулаи 7CB ($X \equiv OCH_3$, OS_3H_7) дар ҳолати ибтидоӣ - ин твист-конформатсия бо гардиши изомерияи мономери ба ҳисоб меравад.

5. Муайян карда шуд, ки дарозшавии занҷири алифатӣ дар ҷузъи C_3H_7 -и формулаи сохтори КМН-и 7СВ ҳангоми деформатсия боиси ба вуҷуд овардани тағйироти дар хусусияти сохтори геометрии молекула намегардад.

Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳо:

Барои ҳалли масъалаи дар кори мазкур гузошташуда усулҳои замонавии таҳқиқот, ба мисли спектроскопияи инфрасурх, электрофизика ва микроскопияи поляризатсионии оптикӣ истифода шуданд. Бо истифода аз стандартҳои ченкунии барои хусусиятҳои электрикӣ, спектри инфрасурх, нишондодҳои оптикӣ ва технологияи коркарди сохторҳои полимери кристалли моеъ дошта, таҳқиқотҳои таҷрибавӣ гузаронида шуданд. Натиҷаҳои таҳқиқот бо истифодаи усулҳои замонавии ҳассос (спектроскопияи инфрасурх, микроскопияи электрооптикӣ ва поляризатсионӣ), коркарди саҳеҳи натиҷаҳо бо истифода аз пакети барномаҳои амалӣ (SigmaPlot, DShow and TWIN, MS Excel) гузаронида шуда ба натиҷаҳои ҳисобкунии математикӣ ва хулосаҳои муаллифони дигар мутобиқат мекунанд.

Аҳамияти илмию амалии таҳқиқот:

1. Коркарди технологияи ҳосилкунии маводи сохтори нав дар заминаи пардаи полимерӣ ва кристалли моеи навӣ нематикӣ 7СВ бо нишондодҳои морфологии беҳтар гардонида шуда, ки барои таҳқиқотҳои илмӣ бунедӣ зарур аст, амалӣ карда шуд.
2. Натиҷаҳои кори мазкур барои истифода дар соҳаи сохтани элементҳои нави оптоэлектронӣ ва таҷҳизотҳои индикаторӣ тавсия карда мешаванд.
3. Хулосаҳои илмӣ дар рисола пешниҳод шаванда, барои муқоиса бо дастовардҳои илмӣ дар соҳаи оптоэлектроника ва техникаи дисплей бо истифода аз маводҳои сохторӣ дар заминаи полимерҳои хаттӣ ва кристалли моеъ, бо назардошти нишондодҳои морфологӣ, ки дар кори мазкур тадқиқ шудааст, нигаронида шудаанд.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Нуқтаҳои асосии рисолаи диссертатсионии мазкур, ки ба шиносномаи ихтисоси “01.04.07 – Физикаи ҳолатҳои конденсӣ” мутобиқат мекунанд, инҳоянд:

1. Бо роҳҳои назариявӣ ва таҷрибавӣ омӯзиши табиати физикии хусусиятҳои пайвастагиҳои органикӣ ва ғайриорганикӣ, диэлектрикҳо, системаҳои органикӣ ва ғайриорганикии бетартиб, аз ҷумла моеъҳои классикӣ ва квантӣ, шишаҳо ва системаи дисперсии табиати гуногун дошта, вобаста аз таркиби химиявӣ, изотопӣ, ҳарорат ва фишори онҳо:
2. Усулҳои оптикии нақл ва коркарди маълумотҳо, асосҳои физикии ҳисоббарории квантӣ. Паҳнкунӣ ва фурубурди рӯшноӣ аз тарафи атомҳо ва молекулаҳои ҷудоғона ва ба ҳам таъсиркунанда, равандҳои динамикӣ

хангоми таъсири мутақобилаи рӯшноӣ ба модда, раванди ҷудошавии энергия аз тарафи модда дар зери таъсири рӯшноӣ. Идоракунии ҳаракати рӯшноӣ ва ҳолати квантии атомҳо.

3. Хусусиятҳои структуравӣ, морфологӣ ва механикии наноматериалҳо ва сохтори композитҳо дар асоси онҳо. Усулҳои омӯзиши наноматериалҳо ва сохтори композитҳо. Методҳои технологияи ҳосилкунии наноматериалҳо, сохтори композитҳо, сохторҳои андозаи ниҳоят хурд дошта, таҷҳизотҳо ва дастгоҳҳои интегралӣ дар заминаи онҳо асосёфта.

4. Коркарди сохти моделҳои диаграммаи фазагии ҳолат ва пешгуии тағйироти хусусиятҳои физикии моддаҳои конденсатсияшуда вобаста ба таъсири омилҳои беруна ба онҳо.

Дар заминаи натиҷаҳои рисолаи номзадӣ аз ҷониби муаллиф **8 мақола дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ҚОА** назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, **17 тезису мақола** дар маводи конференсияҳои илмию амалии байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ ба таъб расидааст.

Дар рисолаи С.К. Каримов панҷ концентратсияи кристалли моеи нематик дар таркиби ду матритсаи полимерӣ таҳқиқ карда шудааст. Таҳқиқи махсусияти фаъолияти элементҳои оптоэлектронӣ ва фотоника дар фазаи дисперсӣ бешубҳа шавқи беандозаро аз нуқтаи назари амалӣ ва бунёди бедор месозад, чунки ин имконият медиҳад, ки механизмҳои идоракунии ин элементҳо тибқи рӯшноӣ муайян карда шаванд. Ғайр аз ин, дар рисолаи мазкур ҳамчунин структураи композитҳо бо қатраҳои нематикӣ андозаҳояшон гуногун таҳқиқ карда шудааст, ки барои рушди асосҳои назарияи оптикаи ғайрихаттӣ аҳамияти бузург дорад. Ҳамин тавр, интиҳоби объектҳои таҳқиқоти барои дастраскунии мақсад ва вазифаҳои рисолаи диссертатсионӣ асоснок ҳисобидан мумкин аст.

Усули асосии таҷрибавӣ, ки дар қори мазкур истифода шудааст, методи электрофизикӣ ва спектроскопияи инфрасурх ба ҳисоб меравад, ки имконияти омӯзиши структураи пардаҳои композитиро дар шароитҳои ба истифодабарӣ наздик фароҳам месозад. Ин самт барои татбиқи натиҷаҳо дар оптоэлектроника ва техникаи дисплей зарур аст. Мусаллам аст, ки методҳои таҷрибавии интиҳоб намудаи муаллиф дар омӯзиши объекти таҳқиқот басо мароқангез буда, ба пуррагӣ ба мақсад ва масъалаҳои тақиқот мусоидат менамояд.

Рисолаи диссертатсионии С.К. Каримов аз муқаддима, чор боб, хулосаҳо ва рӯйхати адабиётҳои истифода шуда, ки маводҳои нашр шудаи муаллифро низ фаро мегирад, иборат аст. Дар муқаддима муҳимияти мавзӯи асоснок карда шуда, мақсад ва вазифаҳои таҳқиқот муайян шудааст, ҳамзамон, хулосаҳои илмии асосӣ ва рукнҳои ҷимояшаванда оварда шудааст.

Боби якуми диссертатсия характери обзорӣ (назариявӣ) дорад Муаллиф равияҳои мавҷударо барои татбиқи ҳалли масъалаи гузошта шуда таҳлил менамояд. Хусусиятҳои асосии физикӣ, оптикӣ ва электрооптикий кристаллҳои моеъ ва композитҳоро дар заминаи онҳо шарҳ медиҳад; усулҳои идоракунии ин хосиятҳо, методҳои идоракунии композитҳоро дар майдони механооптикӣ муқоиса менамояд. Дар заминаи таҳлили натиҷаҳои адабиети илмӣ мақсад ва вазифаҳои рисола интиҳоб карда шудааст.

Дар боби дуюм нисбати объектҳои тадқиқотӣ, методҳои таҳқиқи структура ва хусусиятҳои физикӣ, технологияи ҳосилкунии пардаҳои полимерии бо кристалли моеъ диспергиронида шуда маълумот дода шудааст. Интиҳоби матритсаҳои полимерӣ, ки шартҳои тангенсиалии ҳудудиро дар кристалли моеи нематик таъмин менамояд, асоснок карда шудааст. Дар ҳамин қисмати рисола усулҳои ҳосилкунии пардаҳои тунуки дисперсӣ тибқи технологияи тақсимои фазаӣ ва ҳам усули эмулсионӣ дар маҳлули полимерӣ бо бухоркунии минбаъдаи ҳалкунандаҳо баён гардидааст.

Дар боби 3 натиҷаҳои таҳлили чен карда шудаи таҷрибавӣ нисбати масъалаҳои хосиятҳои механикӣ ва электрофизикии пардаҳои композитӣ шарҳ дода шудааст. Омӯзиши морфологияи системаҳои тунукпардаи дисперсӣ бо усули воридсозии пуркунандаҳо ва иловаҳои гуногун, ки боиси дигаргунсозии хусусиятҳои физикию химиявӣ мегардад, ба роҳ монда шудааст. Чунин амал табиати дучанда дорад: дар як ҳолат вай боиси беҳтар шудани хосиятҳои физикию химиявӣ гардида, дар мавриди дигар бошад, . – баръакс аломати негативиро соҳиб мешавад.

Аз муқоисаи натиҷаҳои бар ин қисми рисола оварда шуда, бармеояд, ки ташаккулебии қатраи андозааш муайян аз речаи омодаسازی омехтагии маҳлули композитӣ вобаста аст. Ба ин реча пеш аз ҳама вақти омехтакунии маҳлулҳои компонентаҳои полимер ва кристалли моеъ мансуб аст. Вобаста аз суръат (ω) ва фосилаи вақти омехтакунии, ташаккулебии қатраҳои андозаҳояш хархеларо соҳиб шудан мумкин аст. Чунин омили таҷрибавии аз ҷониби С.К. Каримов мушоҳида гардида, исбот менамояд, ки аз сабаби афзуншавии қатраҳои кристалли моеъ дар ҳаҷм ва сатҳи пардаи полимерӣ. Боиси пастшавии мустаҳкамӣ мегардад.

Муаллиф муқаррар намудааст, ки характери тартибнокшавии молекулавӣ на танҳо аз андоза ва шакли микротарқишҳо, балки аз сохтори молекулавии нематик вобаста аст. Исбот карда шудааст, ки кристалли моеи 7CB аз серияи алкилсианобифенилҳо дар фазаи нематик асосан ба таври гомеотропӣ самтнок гардида, дар ин ҳолат самтгирии планарӣ ё радиалии директор таҳти таъсири майдони электрикӣ бо механизми электростатикӣ ё молекулавии таъсири мутақобилаи фрагментҳои канорӣ молекулаи 7 CB бо

макромолекулаи матритсаи полимерӣ дар сарҳади тақсимот шарҳ дода мешавад. Ба тарзи гомеотропии тартибнокшавии молекулаҳо ҳамчунин таъсири мутақобилаи занчираҳои нисбатан дарози алкилӣ дар поливинилбутирал (ПВБ) низ меорад. Муқаррар карда шудааст, ки равандҳои самтнокшавии молекулаҳои нематик дар ПВБ бо рақобати таъсири мутақобилаи молекулавӣ ва электростатикии занчираҳои алкилӣ ва диполии моментҳо дар ҳудуди тақсимот алоқаманд аст. Дар умум, дар қисмати мазкури рисола, натиҷаҳои бениҳоят ҷадид ва арзишноки дақиқ ҷамъ оварда шудааст, ки ядрои рисолаи диссертатсионӣ ҳисоб меёбад.

Қайд кардан бамаврид аст, ки ҳаҷми маҳдудноки баени натиҷаҳои ниҳой тамоми андозаи бениҳоят бузурги амалҳои иҷро намудаи муаллифро ҷиҳати ҳисобкунӣ, иҷроиши таҷрибаҳо, натиҷабардорӣ ва шарҳи илмӣ онҳоро инъикос карда наметавонад. Ин ҳолатро танҳо мутахассиси соҳаи таҳлили физикию химиявӣ сарфаҳм менамояд, то ки ҳаҷми кори интихоби масъалаҳои таҳқиқот, омодагии намунаҳо, гузаронидани таҷрибаҳо, таҳлили қиматҳо, иҷроиши ҳисобкунӣҳои натиҷаҳои таҷрибавӣ ва дар ниҳоят, натиҷабардории онҳоро дарк намояд. Маводҳои таҷрибавии қисмати сеюми рисолаи диссертатсионии С.К. Каримов тибқи мулоҳизаи муқарризи асосӣ сазовори баҳои баланд аст.

Дар боби 4 махсусияти омӯзиши таҷрибавии характикии спектрҳои инфрасурх барои пардаҳои полимери қатраи кристалли моеъ дошта баён гардидааст. Иҷбот карда шудааст, ки қатраҳои нематикӣ 7СВ структураи худро дар дохили полимер дигаргун намесозад, зеро ин ду компонента ҳамчун наметавонанд. Қабати шаффофи матритсаи полимерӣ танҳо сатҳи атрофии қатраро изолятсия намуда, боиси нигоҳдории структураи қатра мегардад.

Каримов С.К. муқаррар намудааст, ки тағирёбии ҳатти фурӯбурд дар ҳудуди $800-1600 \text{ см}^{-1}$ дар муқоиса бо намунаҳои ибтидоӣ назаррас аст. Диссертант фарзия пешниҳод мекунад, ки дар намунаҳои пардаи полимери концентратсияи 7ЦВ дошта, талафи максималии интенсивноӣ ҷой дорад. Омили мазкур фактори иловагӣ ба тасдиқот нисбати он ки гузаришҳои релаксатсионии β - ва β' -дар пардаҳои таҳқиқ шаванда ба ҳаракатнокии гардишноки занчираҳои алифатӣ ва ҳамзамон, гардиши ҳалқаҳои бензол дар атрофи меҳвари асосии оптикӣ мансубият дорад, ба ҳисоб менамояд. Натиҷаҳои ҳисобкунӣи спектрҳо дар интервали $4000 - 400 \text{ см}^{-1}$ нишон дод, ки басомади лаппишҳои валентӣ ва кунҷии фрагменти СОС бо тағирёбии таркиби композит ба таври назаррас дигаргун мегардад. Алалхусус, барои лаппиши валентии симметрии $\nu_s(\text{C-O})$, афзуншавӣ ҳамагӣ ба андозаи 2 см^{-1} ва ҳамзамон, камшавии лаппиши валентии ғайрисимметрии $\nu_{as}(\text{C-O})$ ба андозаи

10 cm^{-1} имконпазир мегардад. Мутаносибан, интенсивнокии хати фурӯбурди ҳар ду навъи лаппиш дар нуктаи максимум низ ба таври назаррас тағир меёбад, яъне барои ҳолати лаппиши ғайрисимметрии $\nu_{as}(\text{C}-\text{O})$ афзун гардида, барои ҳолати лаппиши симметрии гурӯҳи $\nu_s(\text{C}-\text{O})$ бошад, баръакс, кам мешавад.

Муаллиф дар раванди таҳлили муқоисавӣ ва шарҳи спектрҳои фурӯбурд нишон додаст, ки бо зиедшавии кунҷи байни ҳамвории ҳалқаҳои бензолӣ, моменти диполии молекулаҳои 7 СВ кам шуда, дар раванди гузариш ба конформатсияи перпендикулярӣ бошад, баръакс, афзуншавии басомади лаппиши бандҳои валентии $\text{C}\equiv\text{N}$ ба 5 cm^{-1} ва камшавии интенсивнокии хати фурӯбурди инфрасурх то 2 маротиба имконпазир мегардад. Муқаррар карда шудааст, ки дарозшавии занҷираи алифатӣ дар фрагменти C_3H_7 сабабгори тағиребии назарраси махсусияти структураи геометрии молекулаҳо намегардад.

Навгонии илмӣ ва арзиши натиҷаҳои гирифта шуда дар он зоҳир мегардад, ки бо афзуншавии миқдори компонентаи кристалли моеъ дар сатҳи матритсаи полимерӣ қимати мустаҳкамии парда то андозае кам мегардад. Раванди аз нав самтнокшавии молекулаҳои нематикаи 7СВ дар матритсаи полимери ПВБ муқаррар карда шуд. Онҳо бо рақобати таъсири мутақобилаи молекулавӣ ва электростатикӣ занҷираҳои алкилӣ ва моменти диполӣ дар сарҳади тақсимот шарҳ дода мешаванд. Муқаррар карда шудааст, ки конформатсияи нисбатан устувори молекулаҳои 7 СВ ($\text{X}\equiv\text{OCH}_3$, OC_3H_7) дар ҳолати ибтидоӣ твист-конформатсия бо кунҷи гардиши изомерияи мономерӣ ба ҳисоб меравад. Дар умум, маводҳои боби 4 қисмати ҷудогона ва басо моҳирона иҷро карда шудаи таҳқиқот ба ҳисоб меравад, ки як қатор натиҷаҳои шавқангези характери гипотетикӣ доштара соҳиб буда, хулосаҳои илмии пешниҳод шударо асоснок менамоянд.

Хулоса, рисолаи номзадӣ новобаста аз норасогии ба соҳаи физикаи муҳити конденсӣ ва оптикаи ғайрихаттӣ хос будаи мураккабии математикӣ, тасаввуроти хубро тақозо мекунад. Аз ҷониби муаллиф тадқиқи саҳеҳи муаммо гузаронида шудааст, спектри бениҳоят васеи таҳқиқот гузаронида шуда, ташҳиси мушаххаси натиҷаҳо коркард шудааст. Диссертант ба сохтори маънидоди илмӣ басо моҳирона тақозо намуда, саҳеҳияти онҳоро исбот намудааст, механизми нави ҷоришавии равандҳои ҳодисоти физикиро нишон додаст ва усули оригиналии беҳтар гардонидани хусусиятҳои физикию химиявии онҳоро пешниҳод кардааст.

Хулосаҳои илмии рисолаи диссертатсионӣ асоснок буда, ҳалли масъалаҳои гузошта шударо инъикос менамоянд ва аз ҷиҳати мазмун ба мундариҷаи маводҳои нашр шуда мувофиқат мекунанд. Автореферат ба

структураи диссертатсия ҷавобгӯ буда, фаҳмиши пурраро нисбати натиҷаҳои илмӣ ва амалӣ инъикос менамояд, навгонӣ ва мубрам будани муаммои таҳқиқ шударо исбот менамояд. Рукнҳои ба ҷимоя бароварда шаванда ба пуррагӣ бо натиҷаҳои таҷрибавӣ исботи худро дарёфт намудаанд.

Афзалиятҳо, аҳамияти амалӣ ва навгонии рисолаи номзодии С.К. Каримовро баррасӣ намуда, як қатор норасогӣ ва хатогиҳои ошкор карда шударо қайд намудан ногузир аст:

1.Рисола аз ифодаҳои математикӣ (махсусан дар қисмати аввал) камее қашшоқ аст.

2.Аз ҷиҳати маънидоди илмӣ бениҳоят бой будани усули спектроскопияи инфрасурхро ба инобат гирифта, бо назардошти диапазони васеи спектрҳои ба қайд гирифта шуда дар ҳудуди 4000 то 400 см^{-1} , кори мазкурро ба анҷом расида ҳисобидан дар ин самт хатост, чунки қисмати зиёди хатҳои фурӯбурд то имрӯз таҳлили саҳеҳ карда нашудаанд.

3.Дар саҳ. 67 диссертатсия (расми 3.2.1), ҳамчунин дар саҳ. 13 (расми 4) (матни тоҷикӣ) ва саҳ. 37 автореферат (матни русӣ) қимати миёнаи бузургҳои чен шавандаи (σ , $\lg \tau$) қайд карда шудааст, лекин муаллиф дар ҳуди график (расми 3.2.1 дар рисола) ва расми 4 дар автореферат нуқтаҳои болоӣ ва поёнии таҷрибавиро нишон намодааст (яъне бо ибораи маъмули «коридор -долон»).

Норасогии қайд гардида характери муҳарририро дошта бошанд ҳам, то андозае сифати натиҷаҳои таҳқиқотро коста мегардонанд, лекин ба савияи баҳои баланди натиҷаҳо ва хулосаҳои илмӣ саҳеҳияти онҳо даҳлат намекунад. Рисолаи номзодии С.К. Каримов бо забони илмӣ касбӣ навишта шуда, бо риояи талаботҳои ҷиҳозонида шудааст.

Хулоса

Рисолаи номзодии С.К. Каримов дар мавзӯи «Соҳтор ва хусусиятҳои физикию механикии пардаҳои полимерии бо кристалли моеъ диспергиронидашуда» мустақилона ва дар сатҳи баланди илмӣ иҷро шудааст. Дар рисола натиҷаҳои илмӣ саҳеҳ маънидод шуда ва бо исботи таҷрибавӣ шарҳ дода шуда инъикоси худро дарёфт намудааст. Натиҷаҳои оварда шударо ҳамчун хулосаҳои нав, асоснок шуда ва аҳамияти илмӣ амалӣ дошта муаррифӣ намудан мумкин аст. Диссертатсия фаҳмо ва дар сатҳи баланди илмӣ навишта шуда, онро ҳамчун кори илмӣ-таҳқиқотӣ анҷом ёфта қабул намудан мумкин аст. Автореферат ва маводҳои нашр шуда, идеяҳои асосӣ ва хулосаҳои илмиро дар бар мегиранд. Нисбати муҳимият, навгонии илмӣ ва аҳамияти амалӣ, рисолаи диссертатсионии С.К. Каримов ба талаботи Қонун нисбати тартиби додани дараҷаи илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати

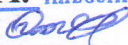
Ҷумҳурии Тоҷикистон аз санаи 30 июни соли 2021 таҳти № 267 тасдиқ шудааст, мувофиқат намуда, ҳуди муаллиф сазовори гирифтани дараҷаи илмӣ номзади илмҳои физика ва математика аз рӯи ихтисоси 01.04.07 физикаи муҳити конденсӣ аст.

Муқарризи расмӣ:

Доктори илмҳои физика ва-математика,
профессори кафедраи физикаи нимноқилҳо
ва полимерҳои (01.04.06 – физикаи полимерҳо)
Донишгоҳи миллии Узбекистон
ба номи Мирзо Улуғбек,



Суроға: 100174, Ҷумҳурии Узбекистон, ш.Ташканд,
ноҳияи Олмазор, кўчаи Университетская, 4
Тел.: +998 97 776 90 48; e-mail: a.kholmuminov@mail.ru

Холмуминов А.А. imzosini tasdiqlayman: 
O'zbekiston Milliy Universiteti P.Habibullayev nomidagi Fizika fakulteti dekan kotibasi
« 27 » 02 2023y.