

## Такризи

муқарризи расмӣ, доктори илмҳои техникӣ, профессор Шарифов Абдумумин ба рисолаи номзади Раҷабова Дилафрӯз Шохзодовна дар мавзӯи “**Таъсири нанонайчаҳои карбонӣ ба тағйирёбии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтили моеъ бо назардошти соҳаҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронӣ**”, ки барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 01.04.14- “Физикаи гармо ва назарияи техникаи гармо” пешниҳод шудааст

Рисолаи диссертатсионии тақризшаванда дар ҳаҷми 162 саҳифаи матни компютерӣ тайёр шудааст ва дорои 49 расм, 30 ҷадвал, 136 номгӯи адабиёти истифодашуда ва замима (18 саҳифа) мебошад. Рисола аз сарсухан, чор боб, хулосаҳо, рӯйхати адабиётҳои истифодашуда ва замима иборат мебошад.

*Дар боби якум* таснифоти асосии объектҳои тадқиқотӣ: эфири диэтилӣ, нанопуркунандаҳо ва шарҳи маълумоти адабиётӣ оварда шудааст.

*Дар боби дуюм* таснифоти тарҳи дастгоҳи таҷрибавӣ барои тадқиқи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ дар асоси эфири диэтили моеъ дар концентратсияҳои гуногуни нанонайчаҳои карбонӣ (НЯР) ва (НБК) бо назардошти речаҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронӣ, инчунин баҳодиҳии ҳатогҳои маълумотҳои таҷрибавӣ баён шудааст. Дар боби мазкур инчунин тарҳ ва тавсифи маҷмӯи автоматикунонидашудаи гармофизикӣ, ки барои чен кардани гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ бо назардошти ҳудудҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронии нишондиҳандаҳои ҳолат истифода мешаванд, маънидод шудаанд.

*Дар боби сеюм* натиҷаҳои таҳқиқоти гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидии дар асоси эфири диэтилӣ дар намуди тоза ва бо иловаи концентратсияҳои гуногуни нанонайчаҳои карбонӣ дар ҳудудҳои васеи ҳарорат ва фишор бо назардошти ҳудудҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронӣ оварда шудаанд.

*Дар боби чорум* маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии тадқиқотӣ вобаста аз ҳарорат ва фишори ҳудудӣ таҳлил шудаанд.

*Дар замима* санадҳои амалии тадқиқи хосиятҳои гармофизикии намунаҳои таҳқиқотӣ дар ҳудуди васеи тағйирёбии нишондиҳандаҳои ҳолат, аз ҷумла дар ҳудуди бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронии он, инчунин қадвалҳои ҳисобкунии ҳамогиҳои вобастаҳои аппроксиматсионӣ оварда шудаанд.

*Мутобиқати мавзӯ ва мазмуни диссертатсия ба ихтисос ва самтҳои илм, ки аз рӯи онҳо ба ҳимоя пешниҳод шудааст:*

Омӯзиши хосиятҳои физикӣ-химиявӣ, гармофизикӣ (зичӣ, гармиғунҷоиши хос, гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронӣ), инчунин нишондиҳандаҳои термодинамикӣ ва кинетикии моддаҳои химиявӣ, барои ҳосил ва истифодабарии онҳо зарур мебошад. Як роҳи баланд намудани самаранокии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии моддаҳо ба онҳо илова намудани заррачаҳои саҳти гармигузаронии баланд дошта мебошад. Тадқиқотҳои сершумор нишон доданд, ки истифодаи заррачаҳои микро- ва наноандоза метавонанд аз ҳисоби паст шудани суръати тугёнии фазаи дисперсиашон самаранокии моддаҳоро наафзуда, баръакс, ба кам шудани гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии онҳо оварда расонад. Бинобар он таҳқиқоти мазкур, ки ба омӯзиши ин масъала бахшида шудааст, аҳамияти илмӣ дорад ва иҷрои он тақозои равнақи илму техника мебошад. Мавзӯи рисола ба ихтисоси 01.04.14 мувофиқат мекунад.

Дар қори диссертатсионӣ натиҷаҳои назариявӣ ва амалии нисбатан муҳими тадқиқот оварда шудаанд. Лавозимоти таҷрибавӣ барои ҷенкунии гармигузаронӣ тақмил дода шудааст.

Дар таҳқиқоти иҷрошуда навоариҳои зерини илмӣ муайян шуданд:

- *гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтилӣ бо иловаи нанонайчаҳои карбонӣ (то 0,5% НЯК ва НБК) дар ҳудуди ҳароратҳои*

аз 293 то 673К зери фишори 3,68 МПа бо назардошти нишондиҳандаҳои ҳолатҳои ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ дошта;

- вобастагиҳои аппроксиматсионии ҳисоб намудани гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ. Бо истифодаи натиҷаҳои таҷрибавӣ ва вобастагиҳои аппроксиматсионӣ ҳисобкунӣҳои ҳароратӣ гузаронида шудаанд;
- қиматҳои таҷрибавии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ дар ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ муайян ва усулҳои ҳисобкунӣ гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронӣ барои маҳлӯлҳои тадқиқотӣ таҳия карда шудаанд.

Ин маълумотҳои илмӣ имконият медиҳанд, ки муаллиф онҳоро ҳамчун маводи диссертатсионӣ барои дарёфти дараҷаи илмӣ пешниҳод намояд. Натиҷаҳои муҳимтарини таҳқиқоти унвонҷӯй бандҳои зеринро дарбар мегиранд:

- намуди нави лавозимоти таҷрибавӣ барои тадқиқи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ дар ҳолатҳои нишондиҳандаҳои ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ дошта;
- маҷмӯи автоматикунонидашудаи гармофизикӣ, ки бо ёрии он гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳо дар ҳолатҳои доираашон васеъ тағйирёбанда чен карда мешаванд;
- маълумотҳои илмӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳо (эфири диэтилӣ ва нанонайчаҳои карбонӣ) дар ҳудуди ҳароратҳои 293-673 К ва фишори бӯҳронии 3,68 МПа;
- усулҳои ҳисобкунӣ гармигузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ дар асоси эфири диэтилии моеъ ва таҳлили раванди интиқоли гармӣ дар маводҳои коллоидӣ;
- вобастагиҳои аппроксиматсионӣ барои ҳисобкунӣ гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлӯлҳои коллоидӣ дар ҳудудҳои васеъи ҳарорат ва фишори критикӣ.

*Маълумотҳои илмӣ дар рисолаи диссертационӣ овардашудаи унвонҷӯӣ дар асоси шартҳои зерин асоснок шудаанд:*

- тақроршавии натиҷаҳо дар ҳолати истифодаи лавозимоти озмоишӣ санҷидашуда;
- мувофиқати онҳо ба маълумотҳои дар натиҷаи таҳқиқоти новобастаи бо усулҳои таҳлили физикӣ-химиявӣ ба даст омада;
- таъминоти пурраи метрологии дастгоҳҳои ченкунанда ва истифодаи дурусти назарияи андозагирӣ ва ҳисобкунии хатогихо;
- мувофиқати қаноатбахшии натиҷаҳои ҳисобшудаи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронӣ;
- истифодаи дурусти модели математикии равандҳои физикӣ барои ҳалли адабии муодилаҳои дифференсиалии гармигузаронӣ ва масса интиқолдиҳии моддаҳо.

Маълумотҳои илмӣ дар рисола овардаи унвонҷӯӣ ба маълумоти адабиётии мавзӯӣ таҳқиқшуда муҳолифат намекунанд. Ин маълумотҳо дар нашриётҳои илмӣ нашр ва дар семинару конференсияҳои илмӣ-техникӣ муҳокима шудаанд.

*Наشري натиҷаҳои диссертатсия дар маҷаллаҳои тақризишавандаи илмӣ:* Маҳсули илмӣ унвонҷӯӣ дар 23 мақола, аз ҷумла 5 мақола дар маҷаллаҳои илмӣ ба рӯйхати КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон дохилшаванда, панҷ патенти хурди Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 13 маводҳои конференсияҳои илмӣ-техникии ҷумҳуриявӣ ва байналмиллалӣ ба нашр шудаанд.

Матни рисолаи мазкур бо забони тоҷикӣ навишта шудааст, ки иқдоми некест барои забони илм гардонидани он мебошад. Мазмуни рисолаи мазкур барои пешниҳод намудан дар дарёфти дараҷаи илмӣ мувофиқат мекунад. Вале дар рисолаи мазкур баъзе камбудихо мушоҳида мешаванд:

1. Дар замима нусхаҳои матни патентҳои хурди Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудаанд, вале на ҳамаи мавзӯи онҳо дар таҳқиқоти мавзӯи рисолаи мазкур татбиқи худро ёфтаанд.
2. Ҳангоми тайёркунии рисолаи унвонҷӯӣ моделҳои математикиро истифода кардааст, лекин ҳисобкунии натиҷаҳо бо истифодаи ин моделҳо дар матни рисола оварда нашудаанд.
3. Дар таҳлили натиҷаҳои таҳқиқот усулҳои термодинамикӣ истифода шудаанд, лекин натиҷаҳои онҳо дар автореферат муфассал нишон дода нашудаанд.
4. Дар матни рисола ва автореферати он баъзе расмҳо дуруст намоён нестанд, инчунин хатоҳои услубӣ ва техникӣ ҷой доранд.

Ин эродҳо ба аҳамияти таҳқиқоти иҷрокардаи унвонҷӯӣ таъсири манфӣ намерасонанд, зеро онҳо ислоҳшаванда мебошанд. Рисолаи пешниҳодшударо метавон таҳқиқоти комили иҷрошуда ҳисоб намуд.

***Мубоҳизоти ба расмиятдарории рисола ба талаботи КОА:***

Рисолаи номзоди Рачабова Дилафрӯз Шохзодовна ***“Таъсири нанонайчаҳои карбонӣ ба тағйирёбии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтили моеъ бо назардошти соҳаҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ”*** ба усулҳои омӯзиш ва таҳлили илмӣ натиҷаҳои таҳқиқот, аз ҷумла, истифодаи дастгоҳи таҷрибавӣ ва усулҳои омории коркарди натиҷаҳои озмоиш, асос ёфтааст. Хулосаҳо ва тавсияҳо асоснок мебошанд. Автореферат ва қорҳои нашршудаи муаллиф мазмуни таҳқиқоти рисоларо пурра инъикос менамоянд ва рисола мувофиқи талаботи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳия шудааст.

Мундариҷа ва ҳаҷми рисолаи мазкур, эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқоти иҷрокардаи унвонҷӯӣ, дурустии муқаррарот ва хулосаи илмӣ онҳо ба талаботи бандҳои 10-16-уми “Низомномаи намунавӣ оид ба шӯрои диссертатсионӣ”, “Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ ва унвони илмӣ (дотсент, профессор)” ва “Тартиби бақайдгирии давлатии диссертатсияҳои илмӣ ҳимояшуда”-и Комиссияи олии аттестатсионӣ назди Президенти Ҷумҳурии

Тоҷикистон, ки 30 юни соли 2021 таҳти №267 тасдиқ шудааст, мувофиқ буда, муаллифи он Раҷабова Дилафрӯз Шохзодовна сазовори унвони илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 01.04.14- “Физикаи гармо ва назарияи техникаи гармо” мебошад.

Муқарризи расмӣ,

доктори илмҳои техникӣ, профессор,

мудири шӯъбаи “Энергетикаи гидрогенӣ”-и

Институти кимиёи ба номи В.И.Никитини АМИТ



Шарифов А.

Суроға: 734063, Ҷумҳурии Тоҷикистон

ш.Душанбе, кӯчаи Айнӣ, 299/2

Имзои Шарифов А.-ро тасдиқ мекунам.

Сарнозири ШК Институти кимиёи ба номи

В.И.Никитини АМИТ



Раҳимова Ф.А.

## Такризи муқарризи расмӣ

ба рисолаи Рачабова Дилафрӯз Шохзодовна дар мавзӯи “Таъсири нанонайчаҳои карбонӣ ба тағйирёбии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтили моеъ бо назардошти соҳаҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронӣ”, барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои техникӣ, аз рӯи ихтисоси 01.04.14. - Физикаи гармо ва назарияи техникаи гармо

Бо суръати баланд пеш рафтани илму техника ва махсусан дар амал татбиқ шудани натиҷаҳои корҳои илмӣ-татқиқотӣ олимонро водор месозад, ки ба омӯзиш ва таҳқиқотҳои илмӣ дар соҳаи илмҳои бунёдӣ машғул шаванд, махсусан омӯзиши хосиятҳои физикӣ-химиявӣ, гармофизикӣ, термоэлектрикӣ, электрофизикӣ ва дигарҳо, ки хеле ҷолиби диққатанд, мақсади асосӣ қарор диҳанд. Дар ҳисобҳои муҳандисӣ истифода бурдани маълумотҳо оид ба қобилияти гармигузаронӣ ва диффузияи ҳароратии моддаҳои таҳқиқшаванда боиси хеле зиёд шудани и сарфи металлҳо ва паст шудани нишондиҳандаҳои техникӣ-иқтисодии онҳо мегардад.

Маълум гардидааст, ки тағйирёбии хосиятҳои физикӣ- химиявӣ ва тавсифҳои термодинамикӣ ва кинетикии маводҳо, аз ҷумла, зичӣ, гармиғунҷоиш, гармигузаронӣ, ҳароратгузаронӣ, қэҳ-и гармоӣ, ноқилияти барқӣ дар солҳои охир характери сифатан нав пайдо кардаанд. Дар айни замон, гурӯҳҳои сершумори тадқиқотчиён хосиятҳои наномоеъҳоро фаъолона меомӯзанд ва шумораи нашрияҳо дар бораи наномоеъҳо, ҷолиби диққат гардидаанд.

Мақсади рисолаи мазкур таҳрезӣ намудан ва тадбиқи дастгоҳи таҷрибавӣ барои чен кардани гармӣ ва иқтидори гармии системаи баррасишаванда дар амал ва яке аз роҳҳои дурнамои самаранокӣ равандҳои гармидихӣ баланд бардоштани гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии моеъҳо, гармибаранда (моеъ) бо роҳи ба он илова кардани зарраҳои саҳти гармигузаронии баланддошта мебошад. аз ҷумла, эфири диэтил ва нанонайчаҳои карбон, аз қабилҳои нанонайчаҳои карбонӣ як девордор (НЯК) ва нанонайчаҳои бисёрдевори карбон мебошад. Найчаҳои бисёрдевори карбонӣ бо истифодабарии концентратсияи онҳо дар ҳудуди 0,1- 0,5% татқиқ карда шудаанд. Таҷрибаҳо дар ҳудуди ҳароратҳои 293 то 673 К, ки соҳаҳои бӯхронӣ ва баъди бӯхронӣ ба онҳо рост меоянд, гузаронида шудааст.

Тадқиқотҳои сершумори солҳои охир нишон доданд, ки истифодаи зарраҳои андозаи микрон ва нанозарраҳо метавонанд, ба самаранокӣ, кам шудани гармигузаронӣ аз ҳисоби кам кардани турбулентатсияи фазаи дисперсӣ таъсир расонад. Аз ин лиҳоз, рисолаи мазкур ба омӯзиши тавсифҳои термодинамикӣ аз ҷумла, зичӣ, гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтил ( $C_4H_{10}O$ ) ҳам дар намуди тоза ва ҳам бо миқдори фоизи муайяни нанонайчаҳои карбонӣ

(НЯК ва НБК) ва нанопиллерҳо дар худуди (0,1-0,5)%, илова кардашуда дар худуди ҳароратҳои (293-673K) бахшида шудааст.

Рисолаи **Рачабова Дилафрӯз Шохзодовна** аз сарсухан, чор боб, ҳар як боб аз бандҳо ва зербандҳо, хулосаҳо, рӯйхати адабиётҳои истифодашуда ва замима иборат мебошад, ҳаҷми 162 саҳифаи матни компютерио дар бар гирифта, аз 49 расм, 30 ҷадвал ва 136 номгӯи адабиёти истифодашуда ва замима (18 саҳифа) иборат мебошад. Аз рӯи ҳаҷм ва сохтор рисолаи мазкур ба ҳама талаботҳои КОА нисбати рисолаҳои номзадӣ ҷавобгӯ аст.

**Акнун сохтор ва мазмуни рисолаи мазкурро дида мебароем:**

**Дар боби якум** таҳлили адабиёти илмӣ, ки ба сохт, хосиятҳо, тавсифҳои асосии эфири диэтил  $C_4H_{10}O$ ) ва нанопуркунадаҳо вобаста аст, оварда шудаанд. Дар ин боб ба бузургиҳои муҳимтарин, монанди гармигузаронӣ, зичӣ ва ҳароратгузаронии диэтил ва вобаста ба ҳарорат қиматҳои мушаххас дар ҷадвалҳо (таблитсаҳо) нишон дода шудаанд. Ин қиматҳои хосиятҳои гармофизикии моеъҳои органикӣ, аз ҷумла, гармигузаронӣ, зичӣ ва ҳароратгузаронӣ, ҳамчун роҳнамо барои ҳисобкуниҳои муҳандисӣ ҳангоми таҳрезӣ намудани дастгоҳҳои гуногун, равандҳои нави технологӣ, дастгоҳҳои кимиёвӣ ва дастгоҳҳои коркарди нафт хизмат мекунанд.

**Дар боби дуюм** тавсифҳои таҳрезии дастгоҳҳои таҷрибавӣ барои таҳқиқи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидӣ дар асоси эфири диэтили моеъ ( $C_4H_{10}O$ ) бо истифода аз концентратсияҳои гуногуни нанонайчаҳои карбонӣ (НЯК) ва (НБК) дар бузургиҳои гуногуни ҳолат бо назардошти речаҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ, инчунин баҳодихии коршоямии дастгоҳ бо маълумотҳои хатогӣҳои таҷрибавӣ тавсиф дода шудаанд, инчунин таҳрезӣ ва тавсифи маҷмӯи автоматикунонидашудаи дастгоҳи гармофизикӣ, ки барои ҷен кардани гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоиди бо назардошти ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронии бузургиҳои ҳолат истифода мешаванд, нишон дода шудаанд. Ҷадвалҳои муфассали хосиятҳои гармофизикии моддаҳои аз ҷиҳати техникӣ муҳим (дар асоси эфири диэтил) дар доираи васеи ҳарорат 293–673K ва фишори 3,68МПа тартиб дода шудаанд, ки онҳоро идораҳои лоихакашӣ дар равандҳои гуногуни технологӣ, аз ҷумла дар Институти иноватсионӣ ва техникаи нави Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳисобкунии моделии реакторҳои химиявӣ ва равандҳои технологӣ ҷорӣ кардаанд, онҳоро барои бо суръати баланд муайян кардани қобилияти гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маводи технологӣ дар озмоишгоҳҳои гуногун истифода бурдан мумкин аст. Маълум шуд, ки таҷҳизоти сохташуда ва дастгоҳи аз нав мукамалгардондашуда, зери роҳбарии профессор Сафаров М. М. барои ҷенкунии гармигузаронӣ, ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидӣ дар асоси эфири диэтил, дар озмоишгоҳҳои илмӣ ва таълимии кафедраи «Техника ва энергетикаи гармӣ», Донишгоҳи



техникии Тоҷикистон ба номи академик М. С. Осимӣ, кафедраи физикаи умумӣ Донишгоҳии давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, аспирантҳо, магистрантҳо ва омӯзгорон барои иҷрои рисолаҳо ва донишҷӯён барои иҷрои корҳои дипломӣ, курсӣ ва озмоишӣ васеъ истифода мебаранд, ки дар ин бора санадҳои тадқиқ аз Пажӯҳишгоҳи илмӣ-тадқиқотии саноат ва Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айнӣ, шаҳодат медиҳанд (дар замима илова гардидаанд).

**Боби сеюм** ба даст овардани маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии дар асоси эфири диэтил ҳам дар намуди тоза ва ҳам бо иловаи концентратсияҳои гуногуни нанонайчаҳои карбонӣ дар ҳудудҳои васеи ҳарорат ва фишор бо назардошти ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронии бузургҳои ҳолат бахшида шудааст. Мувофиқи нишондоди ин боб нанонайчаҳо дар Русия ш.Тамбов истеҳсолшудаанд, ки андозаҳои зерини геометрӣ доранд: диаметри миёнаи нанонайча (50-60нм), ғафсӣ 160нм, диаметри дохилӣ (10-20нм), дарозӣ (3-8микрон). Омӯзиш ва таҳқиқоти таҷрибавӣ муқаррар кардааст, ки баробари баланд шудани ҳарорат масофаи байни молекулаҳо зиёд мешавад, ки ин боиси кам шудани гармигузаронӣ аз як қабати изотермӣ ба қабатҳои дигари изотермӣ мегардад. Аз ин рӯ, гармигузаронӣ кам мешавад, баробари зиёд шудани фишор масофаи байни молекулаҳои маҳлулҳо кам мешавад, ки ин боиси кам шудани ҳаҷми модда мегардад, дар айни замон ҳаҷми система ҳам кам мешавад ва аз ин лиҳоз, бо кам шудани ҳаҷм, зичии моеъ меафзояд. Натиҷаҳои тадқиқоти таҷрибавии қобилияти гармигузаронии эфири диэтил + системаи нанонайчаҳои карбонӣ дар концентратсияҳо, ҳарорат ва фишорҳои гуногун оварда шудаанд. Масалан, дар  $P = 0,101$  МПа барои система (эфири диэтил + НЯК ва НБК) дар  $T = 293$  К, гармии эфири диэтил дар аввал аз рӯи қонуни параболӣ кам шуда, баъд мувофиқи қонуни хаттӣ меафзояд.

**Дар боби чорум** таҳлил ва коркарди маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии тадқиқотӣ вобаста аз ҳарорати бӯҳронӣ ва фишори бӯҳронӣ, дар замима ҷадвалҳои муфассали муқоисавии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтил ва санадҳои иҷроӣ оид ба тадқиқи хосиятҳои гармофизикии ҷисми қорӣ дар ҳудуди васеи тағирёбии бузургҳои ҳолат, аз ҷумла дар ҳудуди бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ, инчунин ҷадвалҳои ҳисобкунии ҳатогиҳои вобастагиҳои аппроксиматсионӣ, ки аз рӯи вобастагиҳои тахминии пешниҳодкардаи муаллиф ҳам дар шакли тоза ва ҳам бо концентратсияҳои гуногуни нанонайчаҳои карбонӣ (НЯК ва НБК) вобаста ба ҳарорат ва фишор бо маълумоти таҷрибавӣ, маълумотҳои ибтидоӣ барои баҳодиҳии миқдории ҳатогиҳои ҷенкунии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии объектҳои тадқиқотӣ оварда шудаанд. Ба сифати

нанопуркунандаҳо НЯК ва НБК дар ҳолати моеъӣ ва аморфӣ истифода шудааст.

Ба фикри мо дастовардҳои натиҷаҳои, ки навигарҳои рисолаи мазкурро муайян мекунад, аз зайл иборатанд:

1. Мукамал гардондани дастгоҳи таҷрибавӣ барои чен кардани гармигузаронӣ, ҳароратгузаронии моеъҳо, маҳлулҳо ҳолатҳои гуногуни фишор ва ҳарорат, бо назардошти ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ;
2. Маълумотҳои таҷрибавии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии системаҳои эфири диэтил дар ҳудуди ҳароратҳои 293-673К ва фишори бӯҳронии 3,68МПа;
3. Таҷқиқи вобастагии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтили тоза ва маҳлулҳои коллоидии он аз ҳарорат, фишор ва концентратсияи массавии нанонайчаҳои карбонӣ то 0,5% НЯК ва НБК; (Патенти ҚТ № ТҶ 274-10.2010 ва № ТҶ 275-10.2010).
4. Дастгоҳҳои таҷрибавӣ барои таҷқиқи гармигузаронӣ (бо усули ноқили тафсон (Патенти Ҷумҳурии Тоҷикистон № 923, 2017.-5с) ва бикалориметри силиндриқӣ-автоматикунонидашуда, зарфи фишороваранда ва ҳароратгузаронӣ (усули акалориметрӣ) такмил дода шуданд;
5. Маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии чузъҳои тозаи эфири диэтил бо иловаи нанонайчаҳои карбонӣ то 0,5% НЯК ва НБК дар ҳудуди ҳароратҳои 203-673К ва фишори 3,68МПа, бо назардошти ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронии параметрҳои ҳолат;
6. Ҷадвалҳои маълумотҳои таҷриба оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидӣ дар ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ;

**Аҳамияти назариявӣ ва амалии кори мазкур аз он иборат аст, ки:**

1. Вариантҳои нави дастгоҳҳои таҷрибавӣ ва имкониятҳои асосноккардашудаи таҷқиқи онҳо барои таҷқиқи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии таҷқиқотӣ дар ҳудудҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронии параметрҳои ҳолат коркард шудааст;
2. Маҷмӯи автоматикунонишудаи гармофизикӣ, ки бо ёрии он гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳо дар ҳудуди васеи параметрҳои ҳолат чен карда мешаванд;
3. Маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳо (эфири диэтил ва нанонайчаҳои карбонӣ) дар ҳудуди ҳароратҳои (293-673)К ва фишори бӯҳронии (3,68) МПа оварда мешаванд;
4. Методҳои ҳисобкунии гармигузаронии маҳлулҳои коллоидӣ дар асоси эфири диэтили моеъ ва таҳлили раванди интиқоли гармӣ дар объектҳои таҷқиқотӣ пешниҳод мешаванд;
5. Вобастагиҳои аппроксиматсионӣ барои ҳисобкунии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии таҷқиқотӣ дар ҳудудҳои васеи ҳарорати бӯҳронӣ ва фишори бӯҳронӣ таҳлил карда шудаанд;

6. Натиҷаҳои тадқиқи гармигузаронӣ, ҳароратгузаронии маҳлулҳои коллоидии эфири диэтил дар Институтҳои Вазорати саноат ва технологияи нави Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ҳисобкуниҳои амсиласозии реакторҳои химиявӣ ва равандҳои технологӣ татбиқи худро ёфта, қадвалҳои мушаххаси хосиятҳои гармифизикии маводҳои аз ҷиҳати техникӣ муҳим (дар асоси эфири диэтил) дар ҳудуди васеи ҳарорат (293-673К) ва фишори 3,68МПа тартиб дода шудааст, ки ташкилотҳои лоиҳакашӣ метавонанд дар равандҳои гуногуни технологӣ истифода баранд, инчунин, санади татбиқ аз Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад.М. С. Осимӣ ва Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С. Айни гирифта шудааст ва санадҳои татбиқ пешниҳод карда мешаванд. (Патентҳои ҶТ № 274/10.2010 ва № 275/10.2010).

**Эътимоднокии натиҷаҳои тадқиқот аз он мебарояд, ки таъминоти** пурраи метрологии дастгоҳҳои ченкунанда; истифодаи дурусти назарияи андозагирӣ ва назарияи ҳатогиро; бо истифода аз асбобҳо ва дастгоҳҳои стандартӣ; мувофиқати қаноатбахш байни натиҷаҳои ҳисобшудаи гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронӣ, гармиғунҷоиш, коэффитсиентҳои адсорбсия, массадиҳӣ ва зичӣ, ҳисобкуниҳои ададии суръати афтиш ва муайян кардани андозаҳо, аз ҷумла диаметри нанозарраҳо, модели дурусти математикии равандҳои физикӣ ва математикии собитшуда барои ҳалли масъалаҳои гузошташуда мувофиқат мекунад.

Натиҷаҳои илмӣ ба дастамада доир ба мавзӯи рисола дар 23 мақола, аз ҷумла 6 мақола дар маҷаллаҳо, ки ба рӯйхати Комиссияҳои олии аттестатсионии Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон дохиланд, панҷ патенти хурди Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 13 фишурдаи мақолаҳо, ки дар маводҳои конференсияҳои илмӣ-амалӣ ва илмӣ-техникии байналмиллалӣ ва умумироссиягӣ ба таърифи расидаанд, нашр шудаанд.

**Ҳангоми хондани рисола баъзе саволҳо ва эродҳо пайдо шуданд, аз ҷумла:**


1. Забони рисола мувофиқи стандартҳои забони давлатӣ (тоҷикӣ) на чандон раван аст ва камбудҳои техникӣ воমেҳӯранд. Хуб мешуд, агар рисола аз назари мутахассиси забон дида баромада мешуд. Масалан: Дар сатҳи дарунии ин печ гармкунакии электрикӣ ба шакли спирали сими нихромии диаметраш 1 мм.(чи хел печонда шудааст? Ба таври оддӣ ё бифилярӣ?). Асбест ҳамчун изолятсия истифода мешуд. (сах.29). Дастгоҳ инчунин барои такрориченкунӣ маълумотҳои барои ҳаво гирифташуда санҷида шудааст. Бо ин мақсад (бо кадом мақсад?) қобилияти гармигузаронии ҳаво дар вақтҳои гуногун ва ғафсии қабати тадқиқшуда чен карда мешавад (термопарӣ), (сах.32) ва дигарҳо.

2. Дар асоси маълумотҳои таҷрибавӣ коэффитсиенти гармидиҳӣ барои соплҳо ва эфири диэтил ҳам дар шакли холис ва ҳам бо иловаи найчаҳои бикарбонӣ (НЯК ва НБК) (0,1 то 0,5%) дар фишорҳои 0,101 ва 49,01МПа ҳисоб карда шудааст. Ҳангоми илова кардани 0,5% НЯК, фарқиати

харорат  $T - T_{\text{гузариш}} = 39\text{K}$  мешавад. Ин қимат ба гази эфири диэтил + системаи НЯК ва НБК 7,9% аст. ( Дар ин чо номаълум мемонад, ки 7,9% нисбат ба ҳарорати гузариши моеъ зиёд аст ё кам? )

3. Аз рӯи нишондодҳои ҷадвалҳои 3.1-3.6 риоя нашудани ҳудуди ҳароратҳо ҳангоми ченкунӣ маълум мегардад, ки дар дастгоҳ асбобҳои рақамии претсизионӣ (аз ҷумла ВРТ-1, ё ВРТ-2, ё ВРТ-3 ва дигарҳо истифода нашудаанд. Агар дар оянда аз онҳо истифода мебуданд, хеле системанокӣ дар ҳудудҳои ҳарорат мувофиқи мақсад мешуд.
4. Баъзе графикҳои вобастагии бузургӣ монанди графикҳои 3.2; 3,5; 4,1; 4,3; 4,16; ва дигарҳо норавшан нишон дода шудаанд ва аз ҷиҳати физикӣ механизмҳои онҳо маънидод карда нашудаанд. Ба фикри мо агар графикҳо маънидод карда мешуданд, хеле беҳтар мешуд.
5. Нишон дода шудааст, ки гармигузаронӣ ва системаҳои эфири диэтил + нанонайчаҳои карбонӣ, аз ҷумла, дигар хунуккуниҳои дорои оксиген, бо афзоиши консентратсияи нанонайчаҳои (НЯК) металлҳои гуногун гармигузаронии наномоеъҳоро тағйир медиҳанд. Саволе ба миён меояд, ки барои чӣ?, механизми тағйирёбӣ аз чӣ иборат аст?

Дар охир фикр мекунам, ки эродҳои гирифта, арзиш ва қимати умумии баҳои баланди рисолаи мазкурро паст намекунад. Автореферат ва мақолаҳои нашршуда пурра мазмуни рисоларо инъикос менамоянд. Ба фикри мо, муҳимият, мубрамият, навгониҳо, тадқиқи амалии натиҷаҳои ба дастовардашуда, санадҳо ва патентҳои гирифташудаи **Рачабова Дилафрӯз Шохзодовна** дар мавзӯи **“Таъсири нанонайчаҳои карбонӣ ба тағйирёбии гармигузаронӣ ва ҳароратгузаронии эфири диэтили моеъ бо назардошти соҳаҳои бӯҳронӣ ва баъди бӯҳронӣ”**, кори илмии квалитатсионии ба охир расида буда, дар ҳалли масъалаҳои соҳаи нанотехнология ва физикаю химия сахми арзанда мегузорад. Рисолаи мазкур ба талаботҳои “Низомнома дар бораи додани дараҷаи илмӣ”, ки аз тарафи ҳукумати ҚТ тасдиқ шудааст ва шиносномаи ихтисоси 01.04.14. - Физикаи гармо ва назарияи техникаи гармо мувофиқат мекунад. Муаллифи рисола **Рачабова Дилафрӯз Шохзодовна** барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои техникӣ, аз рӯи ихтисоси 01.04.14. - Физикаи гармо ва назарияи техникаи гармо сазовор аст.

Муқарризи расмӣ: н.и.ф-м., дотсенти кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдулоҳи Рӯдакӣ:  С. Гафоров  
Суроға: 735360, ш.Кӯлоб, маҳаллаи  
А.Лохутӣ №177/1, тел: 987221149  
Почтаи электронӣ: Satorgaforod1@gmail.com

Имзои дотсент С. Гафоровро тасдиқ мекунам: Сардори раёсати кадрҳо ва корҳои махсус:



Ф. Амиров