

ԿԱՐԾԻՔ

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱՆՈՍԻ

Արամ Հայկազի Մինասյանի «Ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով պոլիմերային կոմպոզիտների (հիդրոժելերի, գրադիենտային նոր նյութերի) սինթեզ» թեմայով, ներկայացված Ե. 17.04 – «Օրգանական նյութերի սինթեզի և վերամշակման տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

1. Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքի թեմային ծանոթ եմ դեռևս մոսկովյան ասպիրանտական տարիներից, երբ սկսած նախորդ դարի 60-ական թվականների վերջերից տակավին երիտասարդ գիտնականներ Դավթյան Սևանը և Տոնոյան Անահիտը զբաղվելով ոչ իզոթերմիկ պրոցեսներով սահուն անցում կատարեցին դեպի ֆրոնտալ պոլիմերացման ոլորտ: Այդ տարիներին այս թեմայի նկատմամբ չկար արժանի հետաքրքրություն ոչ ԽՍՀՄ-ում, ոչ էլ աշխարհի այլ երկրներում: Երանք մինչև ԽՍՀՄ-ի փլուզումը աշխատեցին Չեռնոգոլովկայում զարգացնելով իրենց իսկ կողմից առաջ քաշած պոլիմերացման այս նորագույն ուղղությունը՝ վերածվելով ֆրոնտալ պոլիմերացման ոլորտում կայացած և ընդունված յուրօրինակ գիտական կղզյակի: 1991թ-ին Դավթյան Սևանը և Տոնոյան Անահիտը տեղափոխվելով Հայաստան հաստատվեցին Երևանի պոլիտեխնիկական համալսարանում, իսկ նրանց աշակերտները տարածվելով տարբեր երկրներում խթանեցին պոլիմերացման արդեն մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող ժամանակակից և զարգացում ապրող տեխնոլոգիական այս մեթոդի ոլորտի կիրառման ընդարձակմանը:

Չնայած ֆրոնտալ պոլիմերացման տեսությամբ ես անձանք չեմ զբաղվել, սակայն քաջածանոթ եմ, որ այսօր աշխարհի շատ գիտական կենտրոններում ֆրոնտալ պոլիմերացման պայմաններում արդեն տարվել և տարվում են հետազոտություններ բազմաթիվ մոնոմերների հետ տարբեր հավելանյութերի առկայությամբ, մակրոկինետիկ պարամետրերի և պոլիմերացման պայմանների փոփոխությամբ և տարբեր ռեժիմների անցումներով:

Օգտվելով առիթից կցանկանայի ուրախությամբ և մեծ հպարտությամբ նշել, որ այս հետաքրքիր տեխնոլոգիայի հիմնադիրը մեր հայրենակից Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի «Ընդհանուր քիմիայի և քիմիական պրոցեսներ» ամբիոնի նախկին վարիչ, 057 մասնագիտական խորհրդի նախկին նախագահ, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, 60 տարվա իմ ընկեր և բարեկամ, նախորդ ամառ կորոնավիրուսի զոհ դարձած պրոֆեսոր Սևան Դավթյանն է:

Հատկանշական է, որ չնայած միջազգային գիտական հասարակության մեծ ներդրման, Հայաստանը շարունակում է մնալ այս թեմայի ավանգարդում, ինչի մասին էլ վկայում է ներկայացվող աշխատանքը:

Միևնույն ժամանակ հայտնի է, որ ներկայումս նորագույն հատկություններով կոմպոզիտային նյութերի սինթեզը և մշակումը հանդիսանում են գիտության ամենից սրընթաց զարգացում ունեցող բնագավառներից մեկը: Այսպիսի նյութերը իրենց հեղափոխական ազդեցությունն են ունեցել և շարունակում են ունենալ գիտության և տեխնոլոգիայի այնպիսի բնագավառներում, ինչպիսիք են քաղաքաշինությունը, էլեկտրոնիկան, մեքենաշինությունը, ավիաշինությունը, տիեզերագնացությունը, կենսատեխնոլոգիան և բնապահպանության տեխնոլոգիաները:

Ներկայացվող աշխատանքը նվիրված է ֆրոնտալ պոլիմերացման առանձնահատկությունների կիրառմամբ նորագույն հատկություններով նյութերի սինթեզին և սինթեզի նրբությունների ուսումնասիրմանը: Այսպիսին է հանդիսանում ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով պոլիակրիլամիդային հիդրոժելերի սինթեզը: Վերջինս նախկինում եղել է ուսումնասիրված, սակայն ներկայացվող աշխատանքում ուսումնասիրված են տարբեր հավելումների, այդ թվում նաև նանոմասնիկների, ազդեցությունը ստացված հիդրոժելերի կլանելիության վրա, որը թույլ կտա կառավարել հիդրոժելերի հատկությունները ըստ դրանց կիրառմանը ներկայացվող պահանջների: Աշխատանքը նվիրված է նաև ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով ակրիլամիդի մետաղական կոմպլեքսների հիմքով բազմաֆունկցիոնալ գրադիենտային նյութերի սինթեզին և սինթեզի օրինաչափությունների ուսումնասիրմանը, որտեղ շեշտը դրվել է ստացվող գրադիենտային կոմպոզիտի բաղադրիչ մասերի անցման սահմաններին լարվածությունները վերացնելու և ամուր համակցում ստեղծելու վրա:

2. Աշխատանքի նպատակը

Ատենախառուսական աշխատանքի հիմնական նպատակներն են.

1. ուսումնասիրել և ստեղծել անհրաժեշտ պայմաններ պոլիմերային հիմքով բազմաֆունկցիոնալ գրադիենտային կոմպոզիտներ և նանոկոմպոզիտներ սինթեզելու համար ըստ դրանց ներկայացվող պահանջների, շեշտը դնելով ստացվող կոմպոզիտներում բաղադրիչ նյութերի միջև ամուր համակցում ստեղծելու վրա,

2. ֆրոնտալ պոլիմերացման խողովակային ռեակտորներում սինթեզել պոլիակրիլամիդային հիդրոժելեր ըստ նախապես տրված պարամետրերի կիրառելով նանոմասնիկների հավելումներ, ինչպես նաև ուսումնասիրել ստացված հիդրոժելերի հատկությունները տնտեսության տարբեր բնագավառներում դրանց կիրառման հնարավորությունը ստուգելու նպատակով:

3. Աշխատանքի գիտական նորույթը և ստացված արդյունքների ճշտությունը

Աշխատանքում առաջին անգամ ուսումնասիրվել են ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով սինթեզված բազմաֆունկցիոնալ գրադիենտային նյութերը և դրանց սինթեզը կոմպոզիտների բաղադրիչների միջև ամուր համակցում ապահովելու նպատակով: Ուսումնասիրությունների ընթացքում հայտնաբերվել է պոլիմերի սեղմման երևույթի ազդեցությունը ակրիլամիդի մետաղական կոմպլեքսների ֆրոնտալ պոլիմերացման ժամանակ առաջացող ոչ գծային երևույթների վրա, որը ցույց է տրվել մոնոմերների պոլիմերացման ջերմային պրոֆիլների ոչ գծային տարածմամբ և ստացված նմուշների վրա սպինային օղակների առաջացմամբ: Պոլիմերի սեղմմամբ պայմանավորված մոնոմերների ֆրոնտալ պոլիմերացման ժամանակ կայունության կորստին տրվել է լիարժեք և հիմնավոր բացատրություն: Ուսումնասիրվել և առաջարկվել են եղանակներ (մասնավորապես տարբեր իներտ և նանոհավելումների կիրառմամբ) պոլիմերի նստեցմամբ պայմանավորված ոչ գծային երևույթները բացառելու նպատակով:

Աշխատանքում ֆրոնտալ պոլիմերացման խողովակային ռեակտորներում սինթեզվել են կառավարելի հատկություններով պոլիակրիլամիդային հիդրոժելեր կիրառելով նանոմասնիկների հավելումներ: Ստացված հիդրոժելերի հատկությունների կառավարելիությունը ստուգվել և հիմնավորվել է հիդրոժելերի կողմից ջրի կլանման և արտանետման կինետիկական կորերով, հիդրոժելերի պոլիմերային ցանցի կառուցվածքի և դինամիկ մեխանիկական հատկությունների փոփոխությունների ուսումնասիրություններով: Ուսումնասիրվել են ստացված հիդրոժելերի կիրառման հնարավորությունը տնտեսության տարբեր բնագավառներում: Մասնավորապես գյուղատնտեսությունում կիրառելու նպատակով ստուգվել են և ցույց են տրվել ստացված հիդրոժելերի ջրի կլանման արտանետման կինետիկաները տարբեր խոնավություն ունեցող հողերում, նավթարդյունաբերությունում կիրառելու նպատակով՝ նավթի և բենզինի միջավայրերում:

4. Ատենախոսության արդյունքների գիտական և գործնական նշանակությունը

Աշխատանքում ստացված հետազոտական արդյունքները ոչ միայն ունեն գործնական նշանակություն, այլ նաև բացում են այս բնագավառում գիտական և հետազոտական նոր ուղղություններ:

Ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով սինթեզված բազմաֆունկցիոնալ գրադիենտային կոմպոզիտները, հատկապես բարձր ջերմաստիճանային գերհաղորդիչ նյութերի համակցմամբ կարող են կիրառվել միկրոէլեկտրոնիկայում տարբեր չիպեր պատրաստելու նպատակով: Շնորհիվ ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակի առանձնահատկությունների, այս եղանակով ստացված հիդրոժելերը և գրադիենտային հիդրոժելերը ունեն կառավարելի հատկություններ և կարող են կիրառվել գյուղատնտեսությունում՝ հողերին երկարատև ժամանակով խոնավություն ապահովելու համար, դեղագործության մեջ՝ օրգանիզմում դեղամիջոցի երկարատև

արտածման ղեղապատիճներ պատրաստելու համար (drug delivery), ինպես նաև նավթարդյունաբերության մեջ նավթանյութերը ջրից մաքրելու նպատակով:

4. Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը

Ատենախոսական աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից (գրական ակնարկ, փորձնական մաս, փորձնական արդյունքերը և դրանց քննարկումը), ընդհանրացված եզրակացությունից բաղկացած թվով յոթը կետերից և օգտագործված գրականության ցանկից բաղկացած 143 աղբյուրից: Աշխատանքը շարադրված է 104 տպագիր էջերի վրա:

5. Ղիտողություններ և առաջարկություններ ատենախոսության վերաբերյալ

Աշխատանքի վերաբերյալ առկա է հետևյալ ղիտողությունը. աշխատանքի մեջ և՛ գրական ակնարկում (էջ 13), և՛ փորձնական մասում (էջ 51) նշվում է, որ ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով սինթեզի գործընթացները կատարվում են ռեակտորի մի ծայրից ջերմային ազդակի հաղորդմամբ, որը հարուցում է պոլիմերացումը և այն ավտոալիքային մեխանիզմով տարածում ռեակտորի երկայքով: Աշխատանքում, սակայն չի նշված հաղորդվող ջերմային ազդակի ջերմաստիճանը, և չի քննարկված թե ինչպես է այդ ջերմաստիճանը անդրադառնում ֆրոնտալ պոլիմերացման գործընթացի, դրա արագության, ստացիոնարության և վերջնական արգասիքի հատկությունների վրա: Վերջինս կարևոր է գործընթացի վերարտադրելության և հետագա տեխնոլոգիական իրագործման տեսանկյունից:

Նշված ղիտողությունը, սակայն, չի նսեմացնում ատենախոսության արժանիքները և ստացված արդյունքները:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Արամ Հայկազի Մինասյանի «Ֆրոնտալ պոլիմերացման եղանակով պոլիմերային կոմպոզիտների (հիդրոժելերի, գրադիենտային նոր նյութերի) սինթեզ» թեմայով ատենախոսականը ավարտուն և իրենից գիտական ու կիրառական արժեք ներկայացնող աշխատանք է: Ներառյալ այս ամենին աշխատանքի մեկ այլ արժեք է ներկայացնում այն հանգամանքը, որ այն նախկինում ստացված գիտական և գործնական տվյալների հիման վրա բացում է այս ոլորտում հետազոտության նոր ուղղություններ:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրատարակված են ութ (մեկը դեռ տպագրության մեջ է) գիտական հոդվածներում (որոնցից մեկը առանց համահեղինակների է, և երկուսը տպագրված են Scopus գիտատեխնիկական

շտեմարանում ընդգրկված ամսագրերում), որը առավել քան բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից ատենախոսությանը ներկայացվող պահանջներին: Աշխատանքը հիմնական արդյունքները զեկուցվել են նաև միջազգային և տեղական գիտաժողովներում, որոնք ամփոփված են հինգ թեզիսներում:

Ատենախոսական աշխատանքը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի պահանջներին: Սեղմագիրը լիովին արտացոլում է աշխատանքի հիմնական բովանդակությունը:

Հաշվի առնելով ներկայացվածը կարծում եմ, որ Արամ Հայկազի մինասյանը լիովին արժանի է Ե.17.04 «Օրգանական նյութերի սինթեզի և վերամշակման տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝
«Նոյի զավակներ» ՀԿ նախագահ, ք.գ.դ

Վ.Ա. Պետրոսյան

Վ.Ա. Պետրոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝
«Նոյի զավակներ» ՀԿ փոխնախագահ,
կ.գ.դ, պրոֆեսոր

Տ.Կ. Դավթյան



«27» մայիսի 2021թ.