

պաշտոնական ընդդիմախոսի Ա.Վ. Ասատրյանի “Ցածրամուլեկուլային լիզանդների ջրային լուծույթների ազդեցությունը հետերոգեն կենսապոլիմերներում պարույր-կծիկ անցման վրա” թեմայով – Գ.00.02 Կենսաֆիզիկա և կենսաինֆորմատիկա մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Պարույր-կծիկ անցման երևույթը կենսապոլիմերներում հայտնի է դեռևս անցած դարի կեսերից և այս խնդրի փորձարարական և տեսական հետազոտություններով զբաղվել ու զբաղվում են շատ գիտնականներ: Այնումենայնիվ, խնդիրը մինչև այսօր մնում է հետաքրքիր՝ կապված կենսապոլիմերներում ընթացող կարևորագույն գործընթացների հետ, ինչպես նաև նման գործընթացների դեպքում ծագող խնդիրների բազմազանության հետ: Այս առումով կենսապոլիմերների առաջնային կառուցվածքի հետերոգենության և պարույր-կծիկ անցման վրա այդ հանգամանքի ազդեցության ուսումնասիրությունը այսօր արդիական խնդիր է հանդիսանում: Հենց այս խնդրի ուսումնասիրությանն է նվիրված Ա. Ասատրյանի աշխատանքը:

Ատենախոսական աշխատանքը կազմված է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրահանգումներից և գրականության ցանկից, որտեղ ներառված են 152 անուն հղում: Աշխատանքը շարադրված է 118 տպագիր էջերի վրա, պարունակում է 59 նկար:

Ներածության մեջ հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, ձևակերպված են ատենախոսական աշխատանքի նպատակն ու առաջադրանքները, բերված են աշխատանքի գիտա-գործնական արժեքը և պաշտպանության դրված հիմնադրույթները:

Առաջին գլուխը նվիրված է պարույր-կծիկ անցումը նկարագրող տեսական աշխատանքների վերաբերյալ առկա գրական տվյալների վերլուծությանը: Աշխատանքում ներկայացված են գրականության մեջ առկա հիմնական տեսական արդյունքները, որոնք նվիրված են պարույր-կծիկ անցմանը: Ապացուցված է, որ փորձարարական աշխատանքները մշակվում են հիմնականում Ջիմ-Բրեգի մոդելի հիման վրա: Աշխատանքների մեծամասնությունը՝ ներառյալ ՊՇԸՄ-ի հետազոտության վերաբերյալ աշխատությունները, ըստ էության, նվիրված են հոմոպոլիմերների ուսումնասիրությանը: Մասնավորապես, տվյալ մոդելի վերաբերյալ ավելի վաղ աշխատանքներում դիտարկվել են լուծիչի մրցակցային և ոչ մրցակցային փոխազդեցությունների ազդեցության խնդիրը անցման պարամետրի վրա: Գրական ակնարկի հիմնական նյութ է հանդիսանում ՊՇԸՄ-ի մոդելը, որի շրջանակներում էլ իրականացվել է ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը:

Երկրորդ գլխում ներկայացված է ՊՇԸՄ մոդելը՝ հաշվի առնելով լուծիչի ազդեցությունը: Ստացված արդյունքը տարածվել է կենսապոլիմեր-լուծիչ-լիզանդ համակարգի վրա: Օգտագործելով առաջին գլխում շարադրված մոտեցումները ՊՇԸՄ-ի վերաբերյալ, Ա. Ասատրյանին հաջողվել է աշխատանքում ստանալ լիզանդի կոնցենտրացիայից ջերմաստիճանային անցման կախվածության առավել ընդհանուր տեսք: Ինչպես նախորդ աշխատանքներում, այստեղ ևս ստացվում է համակարգի կամ կայունացում, կամ էլ ապակայունացում: Սակայն, որոշ փորձարարական տվյալներ (մասնավորապես, նաև այս աշխատանքում ստացված տվյալները) վկայում են $T_m(c)$ կախվածության կորի վրա կամ մաքսիմումների, կամ մինիմումների առկայության մասին: Ավելի հաճախ նման էֆեկտը կապում են լիզանդի կայունացման աստիճանի փոփոխության հետ: Սակայն Ա. Ասատրյանի աշխատանքում ցույց է տրվել, որ նույնիսկ հաշվի առնելով կենսապոլիմեր-լուծիչ և կենսապոլիմեր-լիզանդ փոխազդեցությունները ավելի ընդհանուր դեպքում,

երբ առկա է փոխազդեցության մեկ տեղ, որպեսզի բացատրվի ոչ մոնոտոնության էֆեկտը հարկավոր է դիմել կոնցենտրացիայից կապման հաստատունների կախվածության օգնությամբ: Սակայն, եթե ենթադրենք, որ լուծիչը և լիզանդը իրարից անկախ են փոխազդում կենսապոլիմերի կրկնվող միավորի հետ, ապա նույնիսկ պարզագույն մոդելի համար հնարավոր է ստանալ ոչ մոնոտոնության էֆեկտ: Նման հաշվարկի արդյունքում այսպիսի վարքը կարելի է բացատրել նաև այլ կերպ՝ համակարգի կայունության վրա լուծիչի և լիզանդի փոխազդեցության կուտակային ազդեցությամբ:

Երրորդ գլխում հեղինակը ուսումնասիրում է անցումը հետերոպոլիմերային համակարգում ՊՇԸՄ շրջանակներում: Հաշվարկվել են ազատ էներգիան, պարուրվածության աստիճանը, ՀԴԿ-ն, ինչպես նաև կենսապոլիմերի պարուրային և կծիկանման հատվածների միջև սյունակների մասնաբաժինը: Հարկ է նշել, որ ներկայացվող աշխատանքում սյունակների մասնաբաժինը դիտարկվում է որպես ֆունկցիա պարուրվածության աստիճանից: Դրա շնորհիվ տարբեր հետերոպոլիմերային հատկություններ հանգեցվում են մեկ ընդհանուր դիտարկման: Նախնական փուլում ուսումնասիրվում է կանոնավոր հետերոպոլիմերը: Ինչպես և պետք էր սպասել, այս դեպքում ստացված ՀԴԿ-ն գործնականում չի տարբերվում հոմոպոլիմերային ՀԴԿ-ից: Ինչևէ, սյունակների մասնաբաժինը կանոնավոր հետերոպոլիմերում ավելի մեծ է ստացվում, քան ամենաքիչ կայունությամբ հոմոպոլիմերի դեպքում: Հեղինակը այս փաստը բացատրում է հաջորդականությունների լայն բազմազանությամբ: Պատահական հետերոպոլիմերում այս էֆեկտն ավելի ուժեղ է, ինչը բնական է: Բանը նրանում է, որ պատահական հետերոպոլիմերը հարթեցնում է սյունակների տիպերի տարբերությունները, ինչը բացակայում է հոմոպոլիմերներում: Ավելի ուշ նույն կոորդինատներում ուսումնասիրվում է պարուրային հատվածի միջին երկարությունը: Այստեղ ևս երևում է, որ դենատուրացիայի վաղ փուլերում, երբ 1- θ -ն մոտավորապես 0.1 է, դիտվում է արժեքների ցրվածություն ըստ x -ի, ինչպես նաև ըստ առաջնային կառուցվածքի

իրականացման: Ընդ որում, բոլոր դեպքերում երկարությունը եղել է ավելի փոքր, քան ամենաքիչ կայունությամբ հոմոպոլիմերի դեպքում: Սակայն անցման վերջին մոտ, երբ $1-\theta > 0.5$, բոլոր այդ արժեքները մոտենում են միմյանց:

Հայտնի է, որ մի շարք ԴԼԹ-ների դեպքում ՀԴԿ-ն ունի, այսպես կոչված, նուրբ կառուցվածք: Այդ կառուցվածքի գոյությունը բացատրվում է առաջնային կառուցվածքում բլոկների առկայությամբ: Ատենախոսական աշխատանքում հետազոտվել է ՀԴԿ-ն բլոկներից կազմված համակարգերի համար, որոնք ունեն տարբեր կազմ և, իրոք, ստացվել է նուրբ կառուցվածք: Այսպիսով, Ա. Ասատրյանի աշխատանքում ցույց է տրվել, որ հետերոպոլիմերը, որը կազմված է տարբեր տոկոսային պարունակությամբ կրկնվող միավորներ ունեցող մակրոսկոպիկ բլոկներից, իրոք, ունի նուրբ կառուցվածք: Սակայն կարելի է ոչ միանշանակորեն պատասխանել այն հարցին, թե կարող է արդյոք նուրբ կառուցվածքը վկայել առաջնային հաջորդականության բլոկային լինելու մասին: Այնուհետև աշխատանքում փորձ է արվել ստանալ առանց բլոկների պատահական հետերոպոլիմերի նուրբ կառուցվածք: Սկզբում ուսումնասիրվել է պատահական հաջորդականությամբ հիմնական մոդելը՝ ջրածնական կապերի էներգիաների տարբերությունների և, հետևաբար, հոմոպոլիմերային ջերմաստիճանային անցման լայն միջակայքում: Նման արդյունք ստացվել էր, սակայն այն շատ հեռու էր իրականությունից: Չնայած այն հանգամանքին, որ բոլոր հաշվարկները իրականացվել են բերված ջերմաստիճանային միավորներով, դրանց հարաբերությունը կախված չի այդ խնդրից: Անցման հոմոպոլիմերային ջերմաստիճանների փոքր հարաբերությունների դեպքում, ինչը համապատասխանում է ջերմաստիճանային մեծ տարբերություններին, կարող է ստացվել տեսականորեն նուրբ կառուցվածք:

Ինչևէ, հաշվի առնելով ընտրողական փոխազդեցությունը լուծիչի հետ, ՀԴԿ-ի տեսական կորի վրա հայտնվում է նուրբ կառուցվածք, երբ անցման ջերմաստիճանը մոտ է փորձարարական արժեքներին:

Աշխատանքում նաև հետազոտվել է անցման միջակայքի կախվածությունը անցման հոմոպոլիմերային ջերմաստիճանների տարբերությունից: Ստացվել է ΔT -ի կրկնակի կախվածությունը ($T_A - T_B$), ինչը հաստատվում է այլ հեղինակների կողմից ստացված ինչպես տեսական, այնպես էլ փորձարարական տվյալներով:

Ա. Ասատրյանի ատենախոսությունը հստակ ձևակերպված և լուսաբանված է գրաֆիկներով, սակայն այն զերծ չէ որոշ տեխնիկական վրիպակներից, որոնք, սակայն, չեն նսեմացնում աշխատանքի որակը: Հարկ էմ համարում նշել հետևյալը.

1. Փորձարարականորեն ստացված հալման դիֆերենցիալ կորերի համապատասխանեցում չի իրականացվել: Ինչպե՞ս էք Դուք դա բացատրում:
2. Դիտարկել է միայն պոլիմեր-լուծիչ փոխազդեցության պարզագույն դեպքը: Մա ևս մեկնաբանության կարիք ունի:
3. Ինչո՞ւ էք անցման միջակայքի վարքը դիտարկել միայն մեկ դեպքի համար:
4. Ինչո՞ւ բլոկային հետերոգենության համար չեք իրականացրել սյունակների քանակի վարքի ուսումնասիրություն:

Չնայած վերը նշվածին, գտնում եմ, որ Ա.Ասատրյանի ատենախոսական աշխատանքը լուրջ գիտական հետազոտություն է: Այն ամբողջանում է ընտրված թեմայի արդիականությամբ, համապատասխան մեթոդների օգտագործմամբ և ստացված հավաստի տվյալներով:

Ընդհանրացնելով վերը նշվածը, կարելի է փաստել, որ ատենախոսական աշխատանքը կրում է սկզբունքորեն նոր և արժեքավոր գիտական ինֆորմացիա նուկլեինաթթուներում և սպիտակուցներում պարույր-կծիկ անցման վերաբերյալ: Հեղինակի ուսումնասիրությունների արդյունքները հրատարակված են 13 գիտական աշխատանքներում, որոնք լիովին արտացոլում են ատենախոսության բովանդակությունը և ընդգրկված են աշխատանքում: Սեղմագիրը լիովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը, եզրահանգումները բխում են ատենախոսության արդյունքներից:

Այսպիսով, հաշվի առնելով, որ Ա.Վ. Ասատրյանի “Ցածրամուլեկուլային լիզանդների ջրային լուծույթների ազդեցությունը հետերոգեն կենսապոլիմերներում պարույր-կծիկ անցման վրա” թեմայով ատենախոսությունը լուրջ ուսումնասիրություն է, գտնում եմ, որ այն բավարարում է թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ Ա.Վ. Ասատրյանն արժանի է Գ.00.02 Կենսաֆիզիկա և կենսաինֆորմատիկա մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

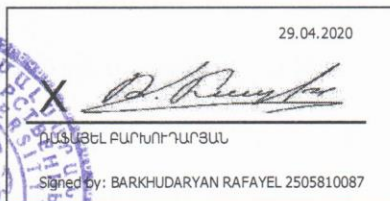
ԵՊՀ Կենսաֆիզիկայի ամբիոնի վարիչ,
կենսագիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Պ.Հ. Վարդանյան

պրոֆ. Պ.Հ. Վարդանյանի
ստորագրությունը հաստատում եմ

Պրոռեկտոր

20.03.2020թ.



Ռ.Հ. Բարխուդարյան