

Կարծիք

Է.Ռ. Գրիգորյանի «Սալերում և ձողերում ջերմահաղորդականության և ջերմաառաձգականության պրոցեսների ղեկավարման խնդիրներ» Ա.02.04 - Դեֆորմացվող պինդ մարմնի մեխանիկա մասնագիտությամբ ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Տարբեր կառուցվածքի դեֆորմացվող պինդ մարմիններում ջերմահաղորդականության և ջերմաառաձգականության պրոցեսները որպես բաշխված պարամետրերով համակարգեր մաթեմատիկորեն մոդելավորվում են մասնական ածանցյալներով դիֆերենցիալ հավասարումներով: Այդպիսի ֆիզիկամեխանիկական պրոցեսների մաթեմատիկական մոդելների համար, գիտության և տեխնիկայի զարգացմամբ պայմանավորված, անհրաժեշտություն է առաջանում ձևակերպել ղեկավարման և օպտիմալ ղեկավարման խնդիրներ ու ուսումնասիրել նրանց ղեկավարման հարցերը, ինչպես նաև կառուցել այդպիսի խնդիրների լուծումները: Է.Ռ. Գրիգորյանի ատենախոսությունը նվիրված է արդիական թեմայի՝ սալերում և ձողերում ջերմահաղորդականության և ջերմաառաձգականության պրոցեսների ղեկավարման խնդիրների: Ատենախոսությունում ձևակերպված խնդիրներից, նրանց լուծումների կառուցման մոտեցումներից և կատարված թվային հետազոտություններից կարելի է եզրակացնել, որ ատենախոսական աշխատանքը ունի տեսական և կիրառական կարևոր նշանակություն:

Է.Ռ. Գրիգորյանի ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, եզրակացությունից և գրականության ցանկից: Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսական աշխատանքի արդիականությունը և նշված է նպատակը, նկարագրված են խնդիրները, բերված է ատենախոսության թեմային առնչվող գիտական արդյունքների և հետազոտությունների վերլուծությունը: Ներկայացված է աշխատանքի համառոտ բովանդակությունը, տեսական և գործնական նշանակությունը:

Առաջին գլխում դիտարկված է վերջավոր ձողում ջերմահաղորդականության պրոցեսի ղեկավարման խնդիր: Ղեկավարումը իրականացվում է ջերմության շարժական աղբյուրի ազդեցությամբ: Պահանջվում է գտնել ջերմության շարժական աղբյուրի ազդեցության այնպիսի օրենք, որի դեպքում վերջավոր ժամանակահատվածում ձողում ջերմային պրոցեսը տրված սկզբնական վիճակից անցում է կատարում տրված վերջնական կամ նրան մոտ վիճակի: Ջերմության շարժական աղբյուրով ղեկավարման խնդիրը

ուսումնասիրվում է Գրինի ֆունկցիայի մեթոդով, որը բերում է շարժական ազդեցության նկատմամբ ոչ գծային պայմանների անվերջ համակարգի: Հետևաբար, խնդրի անալիտիկ լուծման կառուցման բարդությանը պայմանավորված, հետազոտումը իրականացված է թվային մեթոդով և կատարված է համապատասխան վերլուծություններ:

Երկրորդ գլխում դիտարկված է ջերմաստիճանային դաշտում առաձգական սալ-շերտի լայնական տատանումների օպտիմալ ղեկավարման խնդիր: Ենթադրվում է, որ սալ-շերտի երկար կողմերը հողակապորեն ամրացված են և այդ եզրերում պահպանվում է հաստատուն ջերմաստիճան: Որպես ղեկավարում է դիտարկվում սալի մակերևույթի վրա արտաքին ազդեցության ըստ ժամանակի փոփոխության ֆունկցիան: Ջերմափոխանակության բաշխումը սալի մակերևույթներին ներկայացվում է միայն կոորդինատից և միայն ժամանակից կախված երկու ֆունկցիաների արտադրյալի տեսքով: Որակի հայտանիշը վերցրված է արտաքին ազդեցության ժամանակից կախված ֆունկցիայի և ջերմափոխանակության բաշխման կոորդինատից կախված ֆունկցիայի քառակուսիների ինտեգրալների գումարը: Օպտիմալ ղեկավարման խնդիրը կայանում է հետևյալում՝ պահանջվում է գտնել իզոտրոպ սալ-շերտի լայնական տատանումները տրված սկզբնական վիճակից վերջնական վիճակին անցում ապահովող և որակի հայտանիշին մինիմալ արժեք տվող օպտիմալ ղեկավարման կոորդինատից և ժամանակից կախված ֆունկցիաները: Համարելով, որ ղեկավարման ժամանակը պատիկ է սալի տատանումների պարբերությանը և, օգտվելով փոփոխականների անջատման եղանակից, օպտիմալ ղեկավարման խնդրի լուծումը բերված է համապատասխան պայմանական էքստրեմումի խնդրի: Պայմանական էքստրեմումի խնդրի լուծման համար կիրառված է Լագրանժի մեթոդը: Թվային հետազոտությունների վերլուծությամբ ցույց է տրված, որ ղեկավարման ժամանակից կախված ֆունկցիան էապես կախված է ղեկավարման ժամանակի և տատանումների պարբերության հարաբերությունից, իսկ սալի տատանումների պրոցեսի վրա էական ազդեցություն ունի ղեկավարման կոորդինատից կախված ֆունկցիան:

Երրորդ գլխում դիտարկված է սալի ջերմաառաձգական տատանումների օպտիմալ ղեկավարման խնդիր: Պահանջվում է տրված ժամանակահատվածում ջերմաառաձգական տատանողական պրոցեսը տանել քվադրատատիկ վիճակի՝ մինիմալացնելով արտաքին ջերմային ազդեցությունը բնութագրող ֆունկցիոնալ: Այստեղ օպտիմալ ղեկավարման խնդիրը առանձնահատուկ է այն առումով, որ դիտարկված է կապակցված ֆիզիկական դաշտեր՝ արտաքին ջերմային ազդեցության շնորհիվ սալում առաջանում է դեֆորմացիոն պրոցես, իսկ դեֆորմացիան էլ ազդում է ջերմաստիճանի փոփոխման վրա: Դաշտերի փոխկապակցվածությունը հնարավորություն է ստեղծում ջերմաստիճանի փոփոխությամբ

ղեկավարել սալի լայնական տատանումները: Սալի մակերևույթների վրա ազդող արտաքին միջավայրի ջերմաստիճանների տարբերությունը բնութագրող ֆունկցիան ներկայացվում է միայն կոորդինատից և միայն ժամանակից կախված երկու ֆունկցիաների արտադրյալի տեսքով: Որակի հայտանիշը հանդիսանում է կոորդինատից և ժամանակից կախված ֆունկցիաների քառակուսիների ինտեգրալների գումարը: Խնդրի լուծման համար կատարելով որոշակի դաստոգություններ՝ օպտիմալ ղեկավարման ֆունկցիայի որոշումը բերված է ոչգծայնություններ պարունակող մոմենտային առնչությունների: Այնուհետև կառուցված է օպտիմալ ղեկավարման ֆունկցիան և համապատասխան տեղափոխությունները:

Աշխատանքի վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները.

1. Երրորդ գլխում դիտարկված սալի ջերմաստաձգական տատանումների օպտիմալ ղեկավարման խնդրում դաշտերի փոխկապակցվածության մաթեմատիկական մոդելի համար կարելի է դիտարկել մի շարք ղեկավարման և օպտիմալ ղեկավարման նոր խնդիրներ, ինչպես նաև դիտման խնդիրներ: Օրինակ, դիտման այսպիսի խնդիր՝ չափելով սալի ինչ-որ տեղամասի ճկվածքը, վերականգնել սալում ջերմաստիճանը կամ հակառակը:
2. Գրականության ցանկում ցանկալի էր ընդգրկել ատենախոսության թեմային առնչվող հայտնի հիմնարար աշխատություններ՝ ներկայացնելով նրանց արդյունքների և հետազոտությունների համեմատական վերլուծությունը, մասնավորապես.

1. *Егоров А.И. Оптимальное управление тепловыми и диффузионными процессами. М.: Наука, 1978, 464 с.*

2. *Рапопорт Э.Я. Оптимальное управление системами с распределенными параметрами. М.: Высшая школа, 2009, 677 с.*

Սակայն նշված դիտողությունները սկզբունքային չեն և ոչ մի կերպ չեն նսեմացնում կատարված ավարտուն աշխատանքի գիտական և կիրառական նշանակությունը:

Ատենախոսությունը հեղինակի գիտական հետազոտությունների հիման վրա բարձր գիտական մակարդակով գրված աշխատություն է, ներկայացնում է դեֆորմացվող պինդ մարմնի մեխանիկայում ֆիզիկամեխանիկական պրոցեսների մաթեմատիկական մոդելների համար ղեկավարման և օպտիմալ ղեկավարման խնդիրների ուսումնասիրություն: Դիտարկված խնդիրներն ու ստացված արդյունքները ունեն տեսական և կիրառական նշանակություն, կարող են օգտագործվել նոր ուսումնասիրությունների ժամանակ: Ատենախոսությունը բավարարում է ԲԿԳ կոմիտեի աստիճանաշնորհման կարգի 6-րդ և 7-րդ կետերին:

Սեղմագրում լիարժեք արտացոլված է ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը, նշված են խնդիրները, նորույթը և եզրահանգումները, բերված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Է.Ռ. Գրիգորյանի «Սալերում և ձողերում ջերմահաղորդականության և ջերմաառաձգականության պրոցեսների դեկավարման խնդիրներ» ատենախոսությունը բավարարում է թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, համապատասխանում է Ա.02.04 - Դեֆորմացվող պինդ մարմնի մեխանիկա մասնագիտությանը: Ատենախոսության հեղինակ Էդմոն Ռոբերտի Գրիգորյանը արժանի է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,
Ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Վ. Ռ. Բարսեղյան

08.07.2024 թ.

«ԳԱԱ Մեխանիկայի ինստիտուտի առաջատար գիտաշխատող, ֆիզ. մաթ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր Վ. Ռ. Բարսեղյանի ստորագրությունը հաստատում եմ»

ԳԱԱ Մեխանիկայի ինստիտուտի գիտքարտուղար
Ֆիզ. մաթ. գիտ. թեկնածու



Տ. Ա. Գալիչյան