

Հաստատում եմ՝

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի

ռեկտոր տնտ.գ.թ., դոցենտ

Հ.Ս.Զաքոյան

02 09 2025 թ.



ԿԱՐԾԻՔ

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ

Ֆրունզիկ Հակոբի Փալիկյանի «Հիդրոէներգետիկ կառույցներում ուղղաձիգ տեղաշարժերի որոշման նոր տեխնոլոգիաների մշակում» Ե.23.05-« «Ջրատն-տեսական համակարգեր և դրանց շահագործումը»» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկանծուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Կատարված աշխատանքի թեմայի արդիականությունը, կապը գիտության և տնտեսության համապատասխան ճյուղերի հետ

Ճարտարագիտական գեոդեզիական աշխատանքները, տարբեր տիպի կառուցվածքների նախագծման և կառուցման ընթացքում, ունեն վճռական նշանակություն, դրանց անվտանգ շահագործման, կառուցվածքների հուսալիության և անվտանգության տեսանկյունից: Գեոդեզիական աշխատանքներից մասնավորապես նիվելիրացման աշխատանքները մեծ նշանակություն ունեն հիդրոէներգետիկ և էներգետիկ տարբեր ճարտարագիտական կառույցների շահագործման պրակտիկայում, քանի որ նիվելիրացման աշխատանքները թույլ են տալիս բացահայտելու այդ կառուցվածքների շահագործման ընթացքում ուղղաձիգ ձևախախտումների զարգացման արագությունն ու օրինաչափությունները, որոնց հիման վրա հնարավոր է դառնում ժամանակին հայտնաբերելու առաջացած ուղղաձիգ տեղաշարժերը և ձեռնարկելու

համապատասխամ միջոցներ դրանց ընթացքը կանխելու և տարատեսակ վթարները վերացնելու համար:

Վերջին տարիներին արդյունաբերական տարբեր օբյեկտներում, տարբեր տեխնոլոգիական սարքավորումների շահագործման պայմաններում, ասնհրաժեշտությոն է առաջացել մեծ ճշտությամբ իրականացնել հսկիչ կետերի ուղղաձիգ տեղաշարժերի պարբերաբար դիտարկումներ, մասնավորապես հիդրոէլեկտրակայանների, ատոմային և ջերմային էլեկտրակայանների շահագործման ընթացքում հզոր տուրբոադրեգատների հիմքի ուղղաձիգ տեղաշարժերի բացահայտումը: Հիդրոէլեկտրակայանների (ՀԷԿ) և ատոմային էլեկտրակայանների (ԱԷԿ) տուրբոադրեգատները տեղադրվում են բարձր սյուներին հենվող երկաթբետոնե սալերի վրա, որոնց առանձին մասերի ոչ հավասարաչափ ուղղաձիգ տեղաշարժերը հանգեցնում են տուրբոադրեգատների բնականոն աշխատանքի ռեժիմի խախտումների՝ ընդհուպ վթարային իրավիճակների ստեղծմանը:

Այսպիսով ներկայացված ատենախոսական թեման ունենալով տեսական և գործնական կարևոր նշանակություն, արդիական է և սերտ կապի մեջ է տնտեսության հարակից ճյուղերի անվտանգ և հուսալի զարգացման հետ, իսկ արդյունաբերական տարբեր կառուցվածքների հիմքերի հսկիչ կետերի ուղղաձիգ տեղաշարժերի արդյունավետ դիտարկումները թույլ կտան մշակել հուսալի միջոցառումներ կանխարգելելու և վերացնելու առաջացած ձևախախտումները:

Հետազոտման և ստացված արդյունքների, ատենախոսության մեջ ձևակերպված եզրակացությունների ու հանձնարարականների նորույթը

Հետազոտությունների իրականացման մեթոդիկան, բովանդակությունը և ստացված արդյունքները ամփոփված են ատենախոսության չորս գլուխներում, եզրակացություններում և առաջարկություններում: Ստացված արդյունքների գիտական

նորույթը ամփոփված է աշխատանքի «Ներածություն» բաժնում, որը բովանդակային առումով արտահայտում է հեղինակի կողմից մշակված հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգերի կատարելագործման աշխատանքները, ապահովում է դրանց աշխատանքի հուսալիությունը, հնարավորություն է տալիս ավտոմատ կերպով բացառել արտաքին միջավայրի ջերմաստիճանի տատանումների ազդեցությունը տուրբոագրեգատների հիմքի հսկիչ կետերի ուղղաձիգ տեղաշարժերի չափման ճշտության վրա և դրանք ներդնել Ռոմնոյի ԱԷԿ-ի (ՌԱԷԿ) տուրբոագրեգատների հիմքերում: Ատենախոսական աշխատանքի գիտական նորույթը բովանդակային և արդյունքային տեսանկյունից ներկայացված են 7 եզրակացությունում և 3 առաջարկությունում, որոնք իրենց մեջ ներառում են հետևյալ գիտական նորույթը.

- Մշակվել է ՀԴՆՀ-ի չափման գլխիկի նոր կառուցվածք և զարգացվել է այն, հաշվի առնելով վթարային իրավիճակները, չափումների ճշտությունը և արտադրողականությունը:
- Կարգավորվել է համակարգի լիցքավորման աշխատանքային ռեժիմը, նախագծվել և պատրաստվել է նոր ՀԴՆ համակարգ, որը նախորդ ՀԴՆՀ-ների նկատմամբ ապահովում է վերազանցումների որոշման ավելի բարձր ճշտություն և անհասանելի էլեկտրասնուցում ունեցող վայրերում համակարգի անխափան աշխատանք:

Եզրակացություններում մանրամասնորեն ներկայացված են ՀԴՆՀ նոր կառուցվածքային առանձնահատկությունները, առավելությունները գոյություն ունեցող համակարգերի նկատմամբ: Ստացված արդյունքները հիմնավորվել են լաբորատոր ուսումնասիրություններով, առանձին հանգույցների տեխնիկական նոր լուծումների բովանդակությունը հնարավորություն են տալիս արտադրությանը առաջարկել նոր կատարելագործված համակարգ, այն ավտոմատացնել և դարձնել հեռակառավարելի: Ստացված արդյունքների գիտական արժանահավատությունը կասկած չի առաջացնում, քանի որ դրանք ստացվել են տեսական և գործնական հաշվարկների

հիման վրա, կիրառելով տվյալների մշակման թվային ծրագրակազմ և ապահովելով չափագրված տվյալների բարձր ճշտություն:

Հետազոտման և ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և տնտեսության համար

Հիդրոդինամիկական նիվելիրացման օգտագործումը տալիս է մի շարք առավելություններ՝ համեմատած ավանդաբար հայտնի երկրաչափական նիվելիրացման նկատմամբ: Հետազոտությունները կատարվել են նպատակ ունենալով կատարելագործելու ԿՀԴՆՀ համակարգը, մշակվել հիդրոնիվելիրացման մեթոդներ և սարքեր, օգտագործելով գիտության և տեխնիկայի վերջին նվաճումները:

Ատենախոսության մեջ ստացված գիտական արդյունքները թույլ են տալիս զերծ պահելու ԿՀԴՆ համակարգ թրթռացումներից, բարձրացնել չափման ճշտությունը: ԿՀԴՆՀ-ի նոր մոդելների արդյունաբերական փորձարկումներով հաստատվեցին համակարգերի լիարժեք աշխատունակությունը և շահագործման հուսալիությունը, ինչպես նաև տվյալ օբյեկտում հսկիչ կետերի ուղղաձիգ դեֆորմացիաների ստուգողական չափումների համար պահանջվող ճշտությունը ապահովելու հնարավորությունը: Մշակվել է համակարգերում հեղուկի ջերմաստիճանի չափման սարք, որը հնարավորություն է տալիս հաշվի առնել ջերմաստիճանից կախված սխալանքը: Վերակառուցվել է հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի չափիչ գլխիկը, որը նպաստում է համակարգի աշխատանքի արտադրողականության բարձրացմանը: Մշակվել է նոր հիդրովակուումային նիվելիր, որի արդյունքում կրճատվում է դիտարկման տևողությունը (մինչև 15 վրկ.) և ապահովվում է դրա անվտանգությունը: Արտադրությանը առաջարկվում է «Շինարարական նորմեր և կանոնակարգեր»-ում ներառել պահանջներ, որ պատրաստի կառույցների և շենքերի հանձնման ժամանակ դրանց հիմքերում տեղադրվեն ՀԴՆ համակարգեր՝ սեյսմիկ

ակտիվ տարածաշրջաններում հնարավոր նստվածքներին ու ձևախախտություններին հետևելու համար: Օգտագործելով էլեկտրոնային տեխնոլոգիաների զարգացման հնարավորությունները, առաջարկվում է կատարելագործված հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգը ավտոմատացնել, որով հնարավորություն կստեղծվի չափման գործընթացը և այդ տվյալների մշակումը կատարել ավտոմատ կերպով, իրական ժամանակի ռեժիմում:

Ատենախոսության բովանդակության և ձևավորման գնահատականը

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլխից, ընդհանուր եզրակացություններից և առաջարկություններից, գրականության ցանկից, որը ներառում է 77 անուն և հավելվածից: Աշխատանքի ընդհանուր ծավալը կազմում է 124 էջ, ներառյալ՝ 39 նկար և 5 աղյուսակ:

Ապենախոսության առաջին գլխում ներկայացված են Հիդրոստատիկական եվ հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգերի վերաբերյալ հայրենական և միջազգային հետազոտողների և կազմակերպությունների կողմից իրականացված գիտական աշխարհանքների համառոտ բովանդակությունը (գրականության ակնարկ): Գիտական հետազոտությունները վերաբերում են հիդրոստատիկական նիվելիրացման մեթոդների տեսական հիմունքներին և դրանցում առկա անճշտությունների և սխալների առկայությանը, կատարված է դրանց առաջացման պատճառների վերլուծություն: Ներկայացվել է հիդրոդինամիկական նիվելիրացման մեթոդի բովանդակությունը, առավելությունները և թերությունները, և բերվել է հիմնական արտադրական և տեխնիկական տեղեկատվություն գոյություն ունեցող հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգերի մասին: Կատարվել է ուսումնասիրություն հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի վրա շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի փոփոխման ազդեցության գնահատման և դրա հաշվարկման մեթոդների վերլուծության մասին, ինչպես նաև բերվել են տեղեկատվություն և ուսումնասիրության արդյունքներ Ատոմակայանների տուրբոազրեգատների սյուների

վիբրացիոն վիճակի վերաբերյալ, նկատի ունենալով Ատոմակայանի տուրբոազրեգատը որպես թրթռման օբյեկտ:

Ապենախոսության երկրորդ գլուխը նվիրված է հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի լաբորատոր ուսումնասիրություններին և դրանց կատարելագործմանը, մանրամասն ներկայացված է ուսումնասիրության օբյեկտը և մեթոդաբանությունը, հիմնավորված են ինչպես տասական, այնպես էլ փորձարարական մեթոդաբանության զարգացման նախադրյալները ներկայացնելով դրանք հավասարումների, առնչությունների, տարբեր կախվածությունների և կապերի, սահմանային պայմանների և այլ գործոնների տեսքով: Այս գլխում բերված են կատարելագործված հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի սխեմաները, նախատիպի մշակումը և լաբորատոր ուսումնասիրությունները: Տույց է տրված, որ կատարելագործված հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգը կարող է ապահովել բարձր ճշտություն հսկիչ կետերի ուղղաձիգ տեղաշարժերը չափելիս: Բերված են նաև համակարգի մասին ընդհանուր տեղեկությունները, հիմնական տեխնիկական տվյալները և բնութագրերը մոնտաժման վերաբերյալ առաջարկություններ: Ներկայացված է նաև չափման աշխատանքների կատարման կարգը:

Ապենախոսության երրորդ գլխում ներկայացված են մշակված համակարգերի արդյունաբերական փորձարկման տարբերակները, դրանց արդյունքները սխեմաների, գրաֆիկների և թվային վերլուծությունների տեսքով: **Մասնավորապես բերված են** ԿՀԴՆՀ(b)-20д երեք համակարգերի արդյունաբերական փորձարկումը եվ ներդնումը ՌԴՎՆՈՅԻ ԱԷԿ-ՈՒՄ: Լաբորատոր ուսումնասիրությունների ավարտից հետո կատարվել են կատարելագործված հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի արտադրական փորձարկումներ: Այդ կապակցությամբ այս թեմայով աշխատանքների իրականացման համար հիմք է հանդիսացել էներգետիկայի նախարարի կողմից հաստատված «ՌԴՎՆՈՅԻ ԱԷԿ-ի հուսալի շահագործումն ապահովելու միջոցառումները»: **Այնուհետև բերված են** ԿՀԴՆՀ(b)-20д համակարգով, չափումներ

առաջին, երկրորդ, երրորդ տարբերակների ընդհանրացված արդյունքները, ինչպես նաև Ռովնոյի ԱԷԿ-ում համակարգերի արդյունաբերական փորձարկման և ներդրման արդյունքները:

Ատենախոսության չորրորդ գլխում ներկայացված են Հիդրոնիվելիրացման սարքերի եվ մեթոդների կատարելագործումը հիդրոէներգետիկ եվ այլ կառույցներում ուղղաձիգ տեղաշարժերի որոշման համար, հիդրոնիվելիրներում հեղուկի մակարդակի չափման մեթոդը, հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգի չափիչ գլխիկ նոր կառուցվածքը, հիդրովակուումային նիվելիրը, կառուցվածքը և աշխատանքի հիմնական սկզբունքը: Նիվելիրացման աշխատանքների չափման տվյալների հուսալիությունը բարձրացնելու համար առաջարկվում է հիդրովակուումային նոր նիվելիր, որը բաղկացած է հեղուկով լցված հաղորդակից անոթներից, որոնցում ընկղմված են պիեզոչափիչ խողովակներ, միացված պոլիէթիլային խողովակներով տեղեկատվության մշակման բլոկին, ինչպես նաև օժանդակ և աշխատանքային ճնշման խցիկներ:

Նոր հիդրոդինամիկական նիվելիրացման համակարգը ներկայացված է, որպես հիդրոդինամիկական նիվելիրացման նոր կատարելագործված համակարգ:

Համաձայն լինելով ատենախոսությունում ստացված հետազոտությունների հիմնական արդյունքների հետ, հարկ եմ համարում նշել աշխատանքում տեղ գտած թերությունների մասին և ներկայացնել հետևյալ դիտողությունները և ցանկությունները:

1. Ատենախոսության տարբեր գլուխներում հաճախակի անհարկի ներկայացվում է տարբեր հեղինակների աշխատանքների մանրամասնությունը (օրինակ էջ 12-14):
2. Էջ 23-ում հեղինակը նշում է „Հիդրոդինամիկական նիվելիրացումը գործնականում մշակվել է և զարգացվել է վերջին մի քանի տարիներին, և գրականության ցանկում հղում է արվում 1977 թ-ից 1984 թթ հրատարակված հոդվածների վրա: Միթե ավելի քան 50 տարիները դրանք վերջին տարիներ են:

3. 26-28 էջերում բերված են Ռ.Հ.Մովսիսյանի և ուրիշների հոդվածի քաղվածքը առանց գծագրի, սակայն հղումը արվում է տառային նշանակումների վրա(VF VN2 և այլն):
4. Էջ 28 նշված է « Ռովնոյի ԱԷԿ-ի արտադրական տարածքում, որտեղ նախատեսված է համակարգի տեղադրում», չի պարզաբանվում տեղադրվել է արդյոք: Ընդհանրապես տեքստում նույն նախադասության մեջ տեղ են գտել անցյալ, ներկա և ապառնի ժամանակները:Ռովնոյի ԱԷԿ-ում համակարգի տեղադրման աշխատանքները ավարտվել են 1988 թ.-ին(առկա է ներդրման ակտը), սակայն չկա ինֆորմացիա այդ համակարգը այժմ աշխատում է թե ոչ:
5. 1.5 ենթագլուխը վերնագրված է «Ատոմակայանների տուրբոագրեգատների վիբրացիոն վիճակի նկարագրությունը»:Մանրամասն (6էջ) նկարագրվում է տուրբոագրեգատը, որպես թրթռման օբյեկտ, չկապելով այն աշխատանքի բուն նյութի հետ:
6. 4.4 ենթագլուխը վերնագրված է «Հիդրոդինամիկական մակարդակաչափ», ինչում ոչ նիվելիր, ինչպես ամբողջ տեքստում է օգտագործվում:
7. Էջ 82 -ում բերված 4.1 բանաձևը և էջ 85 -ում բերված 4.3 բանաձևը որնչով չեն տարբերվում, իրենց բացատրություններով, ինչու համար է բերված:
8. Էջ 92 -ում ներկայացված (4.15) հավասարման մաթեմատիկական տեսքը անհասկանալի և կարիք ունի ճշգրտման, Էջ.31-ում (1.1) կախվածությունից ստացվող $Z = \tau \cdot N$, պետք է ստացվեր P-ն, սակայն այլ բնութագիր է ներկայացված, անհասկանալի է :

Նշեմ , որ բերված դիտողություններն ու ցանկությունները չեն նսեմացնում ատենախոսության գիտական և գործնական նշանակությունը: Կատարված հետազոտություններն ունեն հեռանկարային զարգացման և գործնական կիրառության նախադրյալներ:

Եզրակացություն

Ֆրունզիկ Հակոբի Փալիկյանի ատենախոսությունը ավարտուն գիտական աշխատանք է և նպատակամղված է Հիդրոէներգետիկ կառույցներում ուղղաձիգ տեղաշարժերի որոշման նոր տեխնոլոգիաների մշակմանը: Ատենախոսությունը ձևավորված է պատշաճ մակարդակով, բաղկացած է ներածությունից, 4 գլխից, եզրակացություններից, առաջարկություններից և հավելվածից, 77 անվանումով գրականության ցանկից: Ատենախոսության թեմայով հրատարակվել է 11 գիտական հոդված և ստացվել է 2 հեղինակային արտոնագիր: Սեղմագիրը բավարար չափով արտացոլում է ողջ աշխատանքի նպատակներն ու հիմնական բովանդակությունը: Հետազոտությունները իրականացնելիս ատենախոսը ցուցաբերել է դիտարկվող հարցերի խորը իմացություն, խնդիրները ձևակերպելու և լուծելու մասնագիտական պատրաստվածություն և վերլուծական անհրաժեշտ մակարդակ:

Ֆրունզիկ Հակոբի Փալիկյանի «Հիդրոէներգետիկ կառույցներում ուղղաձիգ տեղաշարժերի որոշման նոր տեխնոլոգիաների մշակում» ատենախոսական աշխատանքը բավարարում է Հայաստանի Հանրապետությունում գիտական աստիճանաշնորհման 6-րդ և 7-րդ կետերի պահանջներին, իսկ նրա հեղինակը լիովին արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը **Ե.23.05-« Ջրատնտեսական համակարգեր և դրանց շահագործումը» մասնագիտությամբ:**

Առաջատար կազմակերպության կարծիքը քննարկվել և հաստատվել է Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի «Ջրային և հողային ռեսուրսների կառավարման» ամբիոնի նիստում, որին մասնակցել են ամբիոնի վարիչ գ.գ.դ.,

պրոֆեսոր Գ.Մ.Եղիազարյանը, տ.գ.դ., պրոֆեսոր Պ.Ս.Էֆենդյանը, տ.գ.թ., դոցենտ Ն.Գ.Ալոյանը, տ.գ.թ., դոցենտ Ա.Կ. Զաքարյանը, տ.գ.թ., դոցենտ Է.Կ Մուրադյանը, տ.գ.թ., դոցենտ Ն.Ա.Խուդավերդյանը, դասախոս Մ.Ա.Հարությունյանը, գ.գ.թ., ասիստենտ Ռ.Ռ.Մարտիրոսյանը, տ.գ.թ., ասիստենտ Տ.Ա.հովհաննիսյանը, դասախոս Գ.Ռ.Նավոյանը, տ.գ.թ., դասախոս Գևիկ Դաուդին, ասիստենտ Ն.Ս.Բարսեղյանը, ասիստենտ Մ.Հ.Ղարիբյանը, ասիստենտ Ա.Մ.Համբարձումյանը:

«Ջրային և հողային ռեսուրսների կառավարման ամբիոնի 2025 թ. Սեպտեմբերի 2-ի նիստ, արձանագրություն թիվ 2»:

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի

Ջրային և հողային ռեսուրսների կառավարման

ամբիոնի վարիչ, գ.գ.դ., պրոֆեսոր

Գ.Մ.Եղիազարյան

գ.գ.դ., պրոֆեսոր Գ.Մ.Եղիազարյանի ստորագրությունը հաստատում եմ.

ՀԱԱՀ գիտական քարտուղար, գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածու,

դոցենտ

Գ. Վ. Ավագյանը

02.09.2025 թ.

