

**ԿԱՐԾԻՔ
ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ**

Անուշ Աշոտի Ղազարյանի «Կիրճերում կազմավորվող մակաբացման ապարների բազմաստիճան լցակույտերում լարվածային վիճակի ծավալային ֆիզիկական մոդելավորումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված ԻԴ.02.01 «Օգտակար հանածոների հանքավայրերի մշակում և շահագործում» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

1. Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Բարդ ռելիեֆային պայմաններում, կտրտված տեղանքներում, սարալանջերի վրա և կիրճերում ապարային լցակույտերի տեղադրման և դրանց կառուցման տեխնոլոգիական լուծումները, անվտանգության և կայունության գնահատումը, հանդիսանում են արդիական խնդիրներ:

Լեռնահանքային ձեռնարկությունների, գիտահետազոտական և նախագծային կազմակերպությունների համար միշտ էլ դժվար լուծելի խնդիրների շարքին են դասվել բարդ ռելիեֆային պայմաններում և կիրճերում ռացիոնալ լցակույտագոյացման հիմնահարցերը, լցակույտերի գլխավոր պարամետրերի որոշման հաշվարկները, ինչը էապես տարբերվում է հարթ և սակավաթեք տարածքների վրա լցակույտերի գլխավոր պարամետրերի որոշման մեթոդներից:

Կիրճերում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտերի համար կարևոր նշանակություն ունի լցակույտի գլխավոր պարամետրերի որոշումը՝ կախված կիրճի կողային նիստերի երկրաչափական պարամետրերից, մասնավորապես դրանցով կազմված երկնիստ անկյունից, որն էլ զգալի ազդեցություն ունի լցակույտի ապարային զանգվածի ամրության ցուցանիշների վրա: Մակաբացման ապարների լարվածային վիճակի ուսումնասիրման համար ներկայումս հայտնի տեխնիկական սարքերն ու լուծումները կիրառելի չեն կիրճերում տեղադրվող մակաբացման ապարների լցակույտերի ապարային զանգվածի լարվածային վիճակի հետազոտման համար:

Ատենախոսական աշխատանքում վերոնշյալ լարվածային վիճակի հետազոտման համար մշակվել է եռաչափ մոդելավորման ստենդ, ինչը հնարավորություն է տալիս միմյանցից անկախ փոփոխել մոդելային ստենդի կողային նիստերի հորիզոնի

նկատմամբ թեքության անկյունները: Նոր մոդելային ստենդի մշակումը և կառուցումը հնարավորություն է տալիս ֆիզիկական մոդելավորման միջոցով լցակույտային ապարների համարժեք նյութի մեջ որոշել լարվածային վիճակի փոփոխությունների օրինաչափությունները՝ կախված մոդելային ստենդի նիստերի հորիզոնի նկատմամբ թեքություններից:

Ելնելով վերոգրյալից կարելի է փաստել, որ գրախոսվող ատենախոսությունը, նվիրված կիրճերում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտերում լարվածային վիճակի հետազոտմանը և լցակույտի ապարային զանգվածի մեջ սեյսմակայունությունը բնորոշող փոխազդող ուժերի նոր հարաբերակցման որոշմանը, արդիական է և ունի գիտակիրառական մեծ նշանակություն:

2. Հետազոտության նպատակը և խնդիրները

Ատենախոսության նպատակը՝ կիրճերում կազմավորվող մակաբացման ապարների բազմաստիճան լցակույտի ապարային զանգվածի լարվածային վիճակի և վերջինիս կայունությունը բնորոշող ուժերի ազդեցության փոփոխության օրինաչափությունների գնահատման մեթոդիկայի մշակումն է՝ կախված կիրճի կողային նիստերի կազմած երկնիստ անկյան մեծությունից:

Այդ նպատակին հասնելու համար հեղինակի կողմից դրվել և լուծվել են հետևյալ խնդիրները.

- ✓ կիրճերում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտերի ապարային զանգվածում լարվածությունների տեղաբաշխման որոշման եռաչափ մոդելային նոր ստենդի կառուցվածքի մշակում և պատրաստում,
- ✓ ֆիզիկական մոդելում կիրառվող համարժեք նյութի ամրության հիմնական բնութագրիչների որոշում և ընթացող պրոցեսների նմանության չափանիշների ընտրություն,
- ✓ կիրճերում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտերի մոդելի համարժեք նյութում լարվածությունների տեղաբաշխման օրինաչափությունների հետազոտում. կախված կիրճի կողային մակերևույթների թեքության անկյուններից,

✓ ապարային լցակույտի զանգվածում կիրճի կողային նիստերի կողմից սեղմող ուժերի ազդեցությունից առաջացող լարվածությունների տեղաբախշման օրինաչափությունների գնահատում և լցակույտի սեյսմակայունության որոշման մեթոդիկայի մշակում:

3. Հետազոտությունում ստացված արդյունքները և ատենախոսության գիտական նորույթը

Ատենախոսության հիմնական գիտական նորույթը կայանում է հետևյալում.

✓ մշակվել և կառուցվել է կիրճում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտի ապարային զանգվածի լարվածային վիճակի ֆիզիկական մոդելավորման մեթոդով հետազոտման եռաչափ մոդելային նոր ստենդ.

✓ մոդելային հետազոտություններով հայտնաբերվել են մակաբացման բազմաստիճան լցակույտի ապարային զանգվածի լարվածային վիճակի վրա կիրճի կողային նիստերի կողմից հակազդող սեղմող ուժեր.

✓ մշակվել են լցակույտի ապարային զանգվածում կողային լարվածային ուժերի փոփոխության կախվածությունները կիրճի կողային նիստերի թեքություններից և վերջիններիս կազմած երկնիստ անկյուններից.

✓ կախված կիրճի կողային նիստերի թեքության անկյուններից՝ մոդելային հետազոտություններում մշակվել է համարժեք նյութի կենտրոնական առանցքային հարթության մեջ տենզոտվիչների տեղադրման եղանակ.

✓ մշակվել է մակաբացման ապարների բազմաստիճան լցակույտի ապարային զանգվածի լարվածային վիճակի և վերջինիս կայունությունը բնորոշող ուժերի փոխազդեցության օրինաչափությունների գնահատման մեթոդիկա:

4. Ատենախոսության արդյունքների գործնական և գիտական նշանակությունը

Ատենախոսության հիմնադրույթները ու ստացված գիտատեխնիկական լուծումները կարող են ներդրվել և օգտագործվել բարդ ռելիեֆային պայմաններում լեռնային բացահանքերի շահագործման ժամանակ՝ կիրճերում մակաբացման ապարների լցակույտի ռացիոնալ կազմավորման և դրա հետագա անվտանգ շահագործման ժամանակ: Վերջինս հնարավորություն է տալիս դեռ նախագծային աշխատանքների փուլում որոշել կիրճերում կազմավորվող լցակույտերի օպտիմալ տարողունակությունը: Ատենախոսությունում բազմաստիճան լցակույտերի ռացիոնալ պարամետրերի որոշման մեթոդի մշակման շնորհիվ հնարավոր է դառնում մակաբացման ապարների լցակույտի լարվածային վիճակը և կայունությունը բնորոշող ուժերի փոխհարաբերությունը գնահատել հաշվի առնելով կիրճի կողային նիստերի հակազդող ուժերի ազդեցությունը:

5. Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլխից, եզրակացությունից, օգտագործված 105 անվանումով գրականության ցանկից: Ատենախոսության տեքստը շարադրված է 120 էջի վրա, ներառյալ օգտագործված գրականության ցանկը:

Ներածությունում կարևորվել է թեմայի արդիականությունը, ներկայացվել է հետազոտության թեմայի ուսումնասիրվածության աստիճանը, ձևակերպվել են հետազոտության նպատակն ու խնդիրները, ներկայացվել են հետազոտության հիմնական արդյունքներն ու գիտական նորույթը, նշվել են հետազոտության արդյունքների գործնական նշանակությունը և կիրառումը:

Ատենախոսության առաջին՝ «**ՀՀ լեռնային բացահանքերում մակաբացման ապարների լցակույտերի տեղադրման առանձնահատկությունները**», գլխում բերված է լեռնային բացահանքերում մակաբացման ապարների լցակույտերի տեղադրման և կազմավորման փորձի վերլուծությունը: Ներկայացվել են առավել խոշոր լցակույտերի կազմավորման հիմնական ցուցանիշները և ցույց է տրվել, որ ՀՀ լեռնային բացահանքերում տարածում է ստացել լցակույտերի կազմավորման բուլդոզերային եղանակը, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս ավելի ճկուն փոփոխել լցակույտերի կազմավորման տեխնոլոգիական պարամետրերը:

Ներկայացվել է, որ լցակույտերի անվտանգ ու ռացիոնալ կազմավորման ներկայումս գործող նորմատիվ փաստաթղթերում բացակայում են բարդ ռելիեֆային պայմաններում, մասնավորապես կիրճերում, բազմաստիճան լցակույտերի կառուցման վերաբերյալ մեթոդական ցուցումները: Այդ կապակցությամբ կարևորվել է սույն ատենախոսական աշխատանքում լուծված խնդիրները, որոնք հնարավորություն են տալիս բացահայտել կիրճի կողային մակերևույթների կողմից լցակույտի ծավալային զանգվածի վրա հակազդող ուժերի ազդեցությունը: Դա հնարավորություն է տալիս գնահատել լցակույտի ապարային զանգվածի ամրության ցուցանիշների փոփոխությունը և որոշել կիրճում կազմավորվող լցակույտի գլխավոր պարամետրերը:

Այս գլխում իրականացվել են նաև բարդ ռելիեֆային պայմաններում կազմավորված ապարային լցակույտերի ապարներում լարվածային վիճակի գնահատմանը նվիրված հետազոտությունների վերլուծություն: Անդրադարձ է կատարվել բացահանքերի կողերի և լցակույտերի կայունության որոշման մեթոդներին, որոնք տեղ են գտել հայրենական և արտասահմանյան գրականության աղբյուրներում: Ներկայացվել են բազմաթիվ աշխատանքներ և հետազոտություններ նվիրված մակաբացման ապարների լցակույտերի պարամետրերի որոշմանն ու հիմնավորմանը:

Վերլուծության արդյունքում ցույց է տրվել, որ ներկայացված հետազոտությունները և մեթոդները կիրառություն են ստացել համեմատաբար հարթ տարածքներում տեղադրված բացահանքերի և լցակույտերի պարամետրերի որոշման ժամանակ:

Սակայն հայտնի է, որ վերջիններիս համեմատությամբ լեռնային բացահանքերը ունեն մի շարք առանձնահատկություններ, պայմանավորված լեռնաերկրաբանական և սեյսմատեկտոնիկական բարդ պայմաններով:

ՀՀ համեմատաբար հզոր ձեռնարկությունների օրինակով աստենախոսի կողմից ցույց է տրվել ապարային լցակույտերի տեղադրման համար անհրաժեշտ տարածքների ընտրության և հատկացման իրական հնարավորությունները:

Ատենախոսության երկրորդ՝ **«Լցակույտերի ապարային զանգվածում լարվածությունների մոդելային հետազոտման մեթոդների վերլուծություն»** գլխում կատարված հետազոտությունները նվիրված են մի շարք լեռնային պրոցեսների մոդելային հետազոտություններով ուսումնասիրմանը: Դիտարկվել է ֆիզիկական պրոցեսի մոդելավորման տեսական հիմքում ընկած նմանության չափանիշների տեսությունը՝ հայտնի անցումային բազմապատկիչների միջոցով՝ երկարության (երկրաչափական նմանություն), ժամանակի (կինեմատիկ նմանություն) և զանգվածի համար (դինամիկ նմանություն):

«Զանգեզուրի ՊՄԿ» ՓԲԸ կողմից «Ձորատեղ» կիճում կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտի աստիճանի վրա անցած հատուկ կառուցվածքի շուրջերում որոշվել են լցակույտերում տեղադրված մակաբացման ապարների ամրության ցուցանիշները և ընտրվել ֆիզիկական մոդելավորման համար օգտագործվող համարժեք նյութի տեսակը:

Մոդելավորման պահանջներին համապատասխան հիմնավորվել և ընտրվել է համարժեք նյութի տարբեր բաղադրամասեր, որոնք իրենցից ներկայացնում են հաստատուն չափամասերով ավազի և տրանսֆորմատորային յուղի խառնուրդներ:

Լեռնային ապարների ֆիզիկական հատկությունների որոշման համար կիրառվել են հայտնի ստանդարտ մեթոդները: Որոշվել է մոդելավորման համար ընտրված գետային լվացված և օդաչոր ավազից և նրան, ըստ զանգվածի, խառնված տրանսֆորմատորային յուղից ստացված համարժեք նյութի մասնիկների ներքին շփման անկյունն (φ) ու կապակցվածությունը (C):

Ատենախոսության երրորդ՝ **«Կիրճերում կազմավորված բազմաստիճան լցակույտերի լեռնային զանգվածում լարվածային վիճակի հետազոտման եռաչափ մոդելային ստենդի կառուցվածքի մշակում»** գլխում, դիտարկվել են հայտնի հետազոտողների աշխատանքներ, որտեղ տեղ են գտել մակաբացման ապարների լցակույտերի կազմավորման և կայունության որոշման մի շարք հարցեր, մասնավորապես, լաբորատոր պայմաններում ֆիզիկական մոդելավորմամբ լցակույտային զանգվածում առաջացող ուժերի բացահայտման և գրանցման ուղղությամբ:

Կատարված կրճատ վերլուծությունը ցույց է տվել, որ ներկայումս հայտնի չեն մոդելավորման ստենդներ, որոնց կիրառումը հնարավորություն է տալիս, կիրճերում

կազմավորվող բազմաստիճան լցակույտերում գնահատել լեռնային զանգվածի լարվածային վիճակի փոփոխությունների օրինաչափությունները՝ կապված կիրճի կողային նիստերի կողմից բազմաստիճան լցակույտի առանցքային ուղղաձիգ հարթության վրա ազդող ուժերի ազդեցության հետ:

Մակաբացման ապարների լցակույտերում մոդելային հետազոտություններով լարվածությունների տեղաբաշխման և գնահատման ներկայիս հայտնի գրական աղբյուրների և առանձին տեխնիկական լուծումների վերլուծությամբ ցույց է տրվել, նաև, որ դրանց կիրառումը լեռնային բացահանքերի բարդ ռելիեֆային պայմաններում հնարավորություն չի տալիս լուծելու կարևոր խնդիր, կապված կիրճերում կազմավորված լցակույտերում կիրճերի կողային նիստերի կողմից սեղմող լարվածային ուժերի հայտնաբերման, գրանցման և որոշման հետ:

Աշխատանքում մշակվել և կառուցվել է նոր մոդելավորման ստենդ, որտեղ համարժեք նյութի օգտագործմամբ ֆիզիկական մոդելավորման աշխատանքների կատարումը հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել և գնահատել կողային սեղմող ուժերի ազդեցությունը, ի հայտ բերել մակաբացման ապարներում լարվածային վիճակի փոփոխության օրինաչափությունները, կախված կիրճի կողային նիստերի կազմած երկնիստ անկյան մեծությունից: Նոր տարածական մոդելավորման ստենդը հնարավորություն է տալիս գրանցել հորիզոնի նկատմամբ կիրճի կողային նիստերի ցանկացած թեքության անկյան դեպքում մոդելավորման համարժեք նյութի զանգվածին փոխանցվող հակազդող սեղմող ուժերից առաջացած լարումները: Ստեղծված եռաչափ մոդելավորման ստենդի համար ստացվել է << արտոնագիր:

Մոդելային փորձարկումներով ցույց է տրված, որ մոդելում համարժեք նյութի տարբեր բարձրությունների դեպքում և կողային շարժական նիստերի հորիզոնի նկատմամբ թեքության անկյան մեծացմանը զուգընթաց, մոդելի կենտրոնական առանցքային հարթության տարբեր շերտերում տեղադրված տվիչներով գրանցված լարվածություններն աճում են:

Մշակվել է գրանցող թենզոտվիչների՝ մոդելային ստենդի կենտրոնական առանցքային հարթության մեջ տեղադրման եղանակ, ինչը հնարավորություն է տալիս ապահովել կողային սեղմող ուժերի ուղղահայաց ուղղությամբ ազդեցությունը թենզոտվիչի վրա:

Մոդելավորման փորձերի կատարման, հաշվարկային տվյալների սխալանքի գնահատման նպատակով կատարվել են գրանցված արդյունքների և կատարված չափումների վերլուծություն, ինչպես նաև չափումների սխալանքի գնահատում, կիրառելով հավանականության տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության դրույթները:

Մշակվել են նոմոգրամներ, որոնք հնարավորություն են տալիս որոշել կախվածությունները մոդելային ստենդի նիստի թեքության անկյունների, տվիչների

գրանցած լարվածությունների և համարժեք նյութում տվիչների տեղադրման խորությունների միջև:

Կախված մոդելի կողային նիստի թեքության անկյուններից մշակվել է մոդելում համարժեք նյութի կենտրոնական ուղղաձիգ հարթության վրա կիրճի կողային նիստի կողմից սեղմող ուժերի լարվածությունների փորձնական և հաշվարկային կախվածությունները:

Ատենախոսության չորրորդ՝ **«Կիրճերում կազմավորվող լցակույտերի ռացիոնալ գլխավոր պարամետրերի և սեյսմակայունության հիմնավորում»** գլխում, ծավալային ֆիզիկական մոդելավորման միջոցով, ցույց է տրվել, որ սկսած լցակույտի որոշակի բարձրությունից և կախված կիրճի կողային նիստերի թեքության անկյուններից, լցակույտի առանցքային հարթությունում առաջանում են կողային սեղմող ուժեր: Ատենախոսի կողմից լցակույտի կայունության հիմնավորման և գնահատման նպատակով առաջարկվել է լուծել ծավալային խնդիր, որտեղ ապարային զանգվածի փլուզման պրիզմայի սահմանային հավասարակշռությունը որոշվում է հաշվի առնելով կիրճի կողային նիստերից լցակույտի մարմնին փոխանցվող կողային սեղմող լարվածային ուժերը:

Սույն ատենախոսությունում կատարված ծավալային մոդելային հետազոտությունների արդյունքները կիրառվել են «Զանգեզուրի ՊՄԿ» ՓԲԸ «Ձորատեղ» կիրճում կառուցվող բազմաստիճան լցակույտի պայմաններում, որտեղ որոշվել է կիրճի կողերից ազդող սեղմող լարվածությունների բացարձակ արժեքները: Կիրճի հատակագծի վրա կառուցված ընլայնական կտրվածքներով որոշվել են կիրճում լցակույտատակ տարածքի առանձին տեղամասերի կողերի թեքության անկյունները:

Մոդելային ուսումնասիրությունների հիման վրա տարածական խնդրի լուծմամբ որոշվել է լցակույտային զանգվածի կայունության պաշարի գործակիցը ընտրված կորագլանային կրիտիկական սահքի մակերևույթների համար:

Մշակվել է կիրճում կազմավորված լցակույտի կայունության որոշման մեթոդիկա, որը հնարավորություն է տալիս հաշվի առնել կիրճի կողային նիստերից լցակույտի ապարային զանգվածի վրա փոխանցվող լարվածությունները:

«GeoStudio» ծրագրով Մորգենշտերն Պրայսի մեթոդով կառուցելով լցակույտի կտրվածքները և համապատասխան սահքի մակերևույթները, որոշվել են յուրաքանչյուր բլոկի պարամետրերի և կողային նիստի թեքության անկյունից կախված լցակույտի ապարային զանգվածի վրա ազդող ուժերի մեծությունները: Կատարված հաշվարկներով ցույց են տրվել, որ երբ հաշվի են առնվում կիրճի կողային ուժերի ազդեցությունը լցակույտի ապարային զանգվածի վրա, վերջինիս կայունությունը մեծանում է ստատիկ բեռնվածքներից 18.8 և 19.0, իսկ հատուկ բեռնվածքների ազդեցություններից 14.1 և 17.1%-ով:

6. Ատենախոսության համապատասխանությունը ՀՀ ԲՈԿ-ի գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի 6-րդ, 7-րդ, 10-րդ, 11-րդ և 13-րդ կետերի պահանջներին

Ատենախոսության աշխատանքի հիմնական հետազոտությունների գիտական արդյունքները և դրույթները զեկուցվել և քննարկվել են գիտատեխնիկական գիտաժողովներում:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքները հրատարակվել են 11 գիտական աշխատանքներում:

Ատենախոսությունը բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի 6, 7, 10, 11 և 13 կետերի պահանջներին, համաձայն որի այն կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող գիտականորեն հիմնավորված տեխնիկական մշակում է: Ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման անվանացանկի «Օգտակար հանաժոների հանքավայրերի մշակում և շահագործում» մասնագիտությանը (թվանիշ ԻԴ.02.01): Սեղմագիրը և հրատարակված գիտական հոդվածներն ընդգրկում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը:

7. Դիտողություններ ատենախոսության վերաբերյալ

Ներկայացված ատենախոսությունը գերծ չէ թերություններից, որոնցից կցանկանայի նշել հետևյալները:

1. Ինչպե՞ս է ընտրվել «Ձորատեղ» կիրճի տեղադրման տարածքի ելակետային սեյսմիկությունը:
2. Կախված կիրճի կողային նիստերից մակաբացման ապարային զանգվածում սեղմող լարվածային ուժերի տարածման աստիճամաբար նվազման հետ, տարբեր կտրվածքներով կայունության գործակցի որոշման ժամանակ հետաքրքրություն է ներկայացնում լցակույտի ապարային զանգվածի տարբեր տեղամասերում լարվածային ուժերի որոշման անհրաժեշտությունը:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ


Նշված դիտողությունները, սակայն, չեն նվազեցնում ատենախոսության արժանիքներն ու ստացված արդյունքները:

Անուշ Աշոտի Ղազարյանի՝ **«Կիրճերում կազմավորվող մակաբացման ապարների բազմաստիճան լցակույրերում լարվածային վիճակի ծավալային ֆիզիկական մոդելավորումը»** հետազոտությունն ինքնուրույն աշխատանք է: Ատենախոսությունում օգտագործված տեսական մոտեցումները և գործնական առաջարկությունները, ինչպես նաև ստացված արդյունքները, գիտականորեն հիմնավորված են և ընդունելի: Լինելով ամբողջական և արժեքավոր հետազոտություն, ատենախոսու-

թյունը հազեցած է ինչպես տեսական, այնպես էլ կիրառական նշանակություն ունեցող նյութերով: Ատենախոսության սեղմագիրը համապատասխանում է հետազոտության բովանդակությանը և ընդգրկում է դրա հիմնական դրույթներն ու արդյունքները: Ատենախոսությունը և սեղմագիրը շարադրված են հստակ և ընկալելի ոճով, դրանց ձևավորումը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից ներկայացվող պահանջներին: Ատենախոսության հիմնական դրույթներն արտացոլված են հեղինակի հրապարակած 11 (տասնմեկ) գիտական աշխատանքում:

Անուշ Աշոտի Ղազարյանի «Կիրճերում կազմավորվող մակաբացման ապարների բազմաստիճան լցակույրերում լարվածային վիճակի ծավալային ֆիզիկական մոդելավորումը» թեմայով ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ ում գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգին և ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ ատենախոսության հեղինակն արժանի է ԻԴ.02.01 «Օգտակար հանածոների հանքավայրերի մշակում և շահագործում» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,
տեխ. գիտ. թեկն., դոցենտ

 Հ.Հ. Ալավերդյան

Տեխ. գիտ. թեկն., դոցենտ Հ. Հ. Ալավերդյանի
ստորագրությունը հաստատում եմ.
<<Շոփուիինգ 24>> ՍՊԸ տնօրեն



Ա. Ս. Երիցյան
08.09.23