

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ,
ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ ԵՐԵՄ ՀԱԶԱՐԱՊԵՏԻ**

**ՋՐԱՄԲԱՐԱՅԻՆ ՀԻԴՐՈՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ՏԵԽՆԻԿԱՏՆԵՍԱԿԱՆ
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ
ՏՈԼՈՐՍԻ ՋՐԱՄԲԱՐԻ ՕՐԻՆԱԿՈՎ**

Ձ.01.01 - «Ընդհանուր երկրագործություն, հողագիտություն, հիդրոմելիորացիա և ագրոքիմիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր
ԵՐԵՎԱՆ - 2021

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ**

БАГДАСАРЯН ЕРЕМ АЗАРАПЕТОВИЧ

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГИДРОУЗЛОВОГО РЕЗЕРВУАРА НА ПРИМЕРЕ
ТОЛОРССКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 06.01.01 - “Общее земледелие, почвоведение, гидромелиорация и агрохимия”

ЕРЕВАН - 2021

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդում

Գիտական ղեկավար՝

գյուղ.գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր

Գ.Մ.ԵՂԻՍԱԶԱՐՅԱՆ

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

տեխնիկական գիտությունների դոկտոր պրոֆեսոր

Է.Հ.ԽԱԶԱՏՐՅԱՆ

տեխնիկական գիտությունների թեկնածու դոցենտ

Ա.Կ.ԶԱՔԱՐՅԱՆ

Առաջատար կազմակերպություն՝ «Հայքրնախագիծ ինստիտուտ» ՓԲԸ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2021թ.-ի մայիսի 14-ին ժամը 14⁰⁰-ին Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈԿ-ի 011 մասնագիտական խորհրդի նիստում, հասցեն՝ 0009, ք. Երևան, Տերյան 74 (I մասնաշենք, 425 լսարան):

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀԱԱՀ գիտական գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2021թ. Մարտի 29-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,

գյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածու

Գ.Վ.Ավագյան

Тема диссертации утверждена на ученом совете Национального аграрного университета Армении

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Г.М.ЕГІАЗАРЯН

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор

кандидат технических наук

Ճ.Գ.ՊԱՇՏՅԱՆ

Ա.Կ.ԶԱԿԱՐԻԱՆ

Ведущая организация: «Այժրնախագիծ ինստիտուտ» ՅՊԸ

Защита диссертации состоится 14 мая 2021 года в 14⁰⁰ на заседании специализированного совета 011 ВАК РА при Национальном аграрном университете Армении по адресу 0009, г. Ереван, Теряна 74 (I корпус, 425 аудитория).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке НАУА.

Автореферат разослан 29 марта 2021года.

Ученый секретарь специализированного совета,

кандидат сельскохозяйственных наук

Գ.Վ.Ավագյան

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատանքի արդիականությունը: Հայաստանի Հանրապետության ջրային ռեսուրսների ձևավորումն իրականացվում է մթնոլորտային տեղումների հաշվին, որոնց միջին տարեկան առավելագույն քանակը կազմում է 1000 մմ, նվազագույնը՝ 200 մմ: Հանրապետության տնտեսության տարբեր ճյուղերում օգտագործելի ջրային ռեսուրսը մոտ 900 մլն մ³ է, որից մոտ 87 %-ը ձևավորվում է հանրապետության տարածքում, իսկ շուրջ 100 մլն մ³ կամ 13 %-ը՝ անդրասիամանային Արաքս և Ախուրյան գետերի հոսքի մեր մասնաբաժնից: Չնայած հանրապետության տարածքում կառուցված ավելի քան 81 մեծ ու փոքր ջրամբարներում տարեկան միջին հաշվով կուտակվում է 1,1 մլրդ մ³ ջուր, այնուհանդերձ տնտեսության տարբեր ճյուղերին բավարար ջրամատակարարում իրականացնելու տեսանկյունից այս ոլորտում դեռևս առկա են հետազոտական և շինարարական մեծածավալ աշխատանքներ: Հայտնի է, որ ջրի նշված ծավալներն ամբարվում են ջրամբարային հիդրոհանգույցների նախագծման, կառուցման և շահագործման ճանապարհով: Այդ իսկ կառուցվածքների անխափան և անվտանգ շահագործման խնդիրների լուծումը պահանջում է առավել մեծ ուշադրություն դարձնել այս ոլորտում արտադրական և փորձարարական հետազոտական աշխատանքների արդյունքներին և դրանց հիման վրա մշակել համապատասխան տեխնիկատնտեսական այնպիսի միջոցառումներ, որոնց պարագայում հնարավոր կլինի լրացուցիչ ջրամբարների կառուցման և արդեն իսկ կառուցված ջրամբարների արդյունավետ շահագործման ճանապարհով ապահովել հանրապետությունում ջրապահովվածության բարձր մակարդակ: Անդրադարձն այս բնույթի խնդիրներին էլ ավելի է կարևորվում տարածաշրջանային գործընթացների հնարավոր սցենարների դիտարկման տեսանկյունից: Մասնավորապես հանրապետության հարևան երկրների տարածքում՝ անմիջապես Հայաստանին սահմանակից նոր կառուցվող ջրամբարները կարող են էապես ազդել մեր հանրապետության մակերեսային հոսքի բավարար ձևավորման վրա: Այսպիսի հիմնավորումներից ելնելով՝ ներկայացված ատենախոսական աշխատանքը արդիական է և բխում է հանրապետության սոցիալ-տնտեսական, բնապահպանական զարգացման ռազմավարական պահանջներից:

Աշխատանքի նպատակը: Ատենախոսական աշխատանքի նպատակն է Տոլորսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի օրինակով Սյունիքի մարզի ջրային պաշարների և հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների նախագծման և շահագործման գործընթացների հետազոտման, վերլուծության և գնահատման ճանապարհով մշակել և առաջարկել ՀՀ ջրային պաշարների արդյունավետ կառավարման, կարգավորման և օգտագործման համալիր միջոցառումներ:

Խնդիրները.

- հետազոտել ՀՀ ջրային պաշարների տարածաժամանակային փոփոխման օրինաչափությունները՝ ելնելով դրանց արդյունավետ կառավարման, պահպանման և օգտագործման հիմնարար սկզբունքներից,
- ուսումնասիրել ջրամբարային հիդրոհանգույցների նախագծման, շինարարության և շահագործման խնդիրները՝ որպես ջրային պաշարների կարգավորման արդյունավետ համակարգ,
- կատարել քարահողային պատվարների հաշվարկանախագծային մեթոդների լաբորատոր և տեսական ուսումնասիրություն,
- հետազոտել պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի տեսության առանձնահատկությունները,
- բացահայտել մակերեսային հոսքի կանոնավորման և արդյունավետ օգտագործման հնարավորությունները Սյունիքի մարզի պայմաններում,
- կատարել ջրամբարային հիդրոհանգույցի շահագործման տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների վերլուծությունը և Սյունիքի մարզի ջրային ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետության գնահատումը Տոլորսի ջրամբարի օրինակով:

Գիտական նորույթը.

- գնահատվել են ջրամբարային հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների նախագծային և շահագործական ցուցանիշները և ստացված արդյունքները համեմատվել են տեխնիկական նորմերով նախատեսված շահագործական պայմանների հետ,
- տեսական և փորձնական հետազոտությունների արդյունքների համադրմամբ քարահողային էկրանով պատվարի երկրաչափական մոդելավորման հիման վրա հետազոտվել են ճնշման գրադիենտի տարբեր արժեքների պայմաններում ֆիլտրացիոն ելքերի և դեպրեսիոն կորի փոփոխման օրինաչափությունները,
- փորձնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա բացահայտվել է քարալիցքային միջուկով պատվարի վերին և ներքին բիեֆնետում ջրի հորիզոնների փոփոխության ազդեցությունը պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի ուժգնության վրա, համահարաբերակցական կապ է հաստատվել պատվարի մարմնից ֆիլտրացիոն ելքի, վերին բիեֆում ջրի ճնշման և պատվարի բարձրության միջև,
- Սյունիքի մարզի ջրային պաշարների հիդրոլոգիական և ջրատնտեսական հաշվարկների հիման վրա բացահայտվել են լրացուցիչ կուտակման ենթակա ջրային պաշարները և ոռոգելի հողատարածքների մակերեսները, տարբեր ապահովվածությունների դեպքում,

- տեսական և գործնական հետազոտություններով, Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի օրինակով, գնահատվել են հիդրոտեխնիկական մի շարք կառուցվածքների շահագործման պայմանները և տրվել են կոնկրետ առաջարկներ ջրամբարային հիդրոհանգույցի անխափան աշխատանքն ապահովելու համար:

Հետազոտության օբյեկտը: Հետազոտության օբյեկտ են հանդիսացել Այունիքի մարզի ջրային ռեսուրսները և Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի շահագործման մեջ գտնվող հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համալիրը:

Հետազոտության մեթոդիկան: Հետազոտություններն իրականացվել են ջրամբարային հիդրոհանգույցների նախագծման, կառուցման և շահագործման ժամանակ կիրառվող տեսական, լաբորատոր և արտադրական հետազոտությունների կատարման մեթոդներով և եղանակներով: Տեսական և փորձարարական հետազոտությունները կատարվել են ֆիլտրացիայի ուսումնասիրության հիդրավիկական մեթոդների կիրառմամբ՝ արդյունքները համադրելով լաբորատոր պայմաններում քարայիցքային միջուկով պատվարներից ֆիլտրացիայի երևույթի մոդելային ուսումնասիրման արդյունքների հետ:

Գործնական նշանակությունը: Այունիքի մարզի օրինակով ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման և կառավարման, գետային հոսքի կարգավորման, ջրամբարային հիդրոհանգույցի շահագործման, հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների բարելավման, անհրաժեշտ ջրային պաշարների ամբարման, ջրամբարային հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների հաշվարկման և նախագծման մեթոդների ճշգրտման արդյունքները կարող են հիմք ծառայել ջրամբարային հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների նախագծման և արդյունավետ շահագործման համար: Տոլրսի ջրամբարի օրինակով կատարված հետազոտությունների արդյունքները և տվյալ տարածաշրջանում երեք խոշոր գետերի հոսքերի գնահատման թվային արդյունքները տրամադրվել են շահագործող կազմակերպություններին և շահառու համայնքին՝ ջրային ռեսուրսների կառավարման գործընթացն առավել արդյունավետ դարձնելու նպատակով:

Հրատարակված աշխատանքները: Հետազոտությունների տեսական և գործնական արդյունքները հրատարակվել են 6 գիտական հոդվածներում: Կատարված հետազոտությունների արդյունքների մասին զեկուցումներ են ներկայացվել Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում կազմակերպված գիտաժողովում (2019 թ.), Ճարտարագիտական ֆակուլտետի գիտական խորհրդի նիստերում (2018-2019 թթ.), ջրային ռեսուրսների կառավարման ամբիոնի ընդլայնված նիստում (2020 թ.):

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսության ծավալը կազմում է 129 էջ, բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, եզրակա-

ցույցուններից և առաջարկություններից, հավելվածից, 117 անուն գրականության ցանկից, ինչպես նաև ներառում է 26 աղյուսակ և 23 նկար:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսության առաջին գլխում ներկայացված է ՀՀ ջրային ռեսուրսների համառոտ բնութագիրը, այդ թվում մակերևույթային և ստորերկրյա ջրերը: Հայաստանի Հանրապետության աշխարհագրական տեղադիրքն այնպիսին է, որ գետային ցանցով մակերեսային ջրերը հիմնականում հեռանում են հանրապետության տարածքից: Գետային հոսքը հիմնականում պայմանավորված է մթնոլորտային տեղումներով, որոնց փոփոխման օրինաչափությունները էապես տարբերվում են՝ կախված տեղագրական, ռելիեֆային, կլիմայական պայմաններից: Բարձր ջրապահովվածություն ունեցող տարածքները (≥ 800 մմ) կազմում են հանրապետության տարածքի 2 %-ը, միջին ջրապահովվածություն ունեցող տարածքները (400-800 մմ)՝ 55 %, ցածր ջրապահովվածություն ունեցող տարածքները (≤ 400 մմ)՝ 47 %: Մակերեսային հոսքի ձևավորման գործում կարևոր դեր են խաղում կայուն ձյան ծածկոցի առկայությունը և առատ մթնոլորտային տեղումները, որոնց համատեղմամբ ապահովվում են հոսքի քանակական և որակական բավարար ցուցանիշներ: Այս տեսանկյունից ջրային պաշարների և հատկապես մակերեսային հոսքի կարգավորման և դրանց արդյունավետ օգտագործման խնդիրների լուծումը մեր երկրի համար գերխնդիր է: Մթնոլորտային տեղումների բազմատարյա հիդրոլոգիական ցիկլի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ամեն տարի հանրապետության տարածքում տեղումների տեսքով գոյանում է ավելի քան $17,6 \text{ կմ}^3$ ջուր, որից միջին հաշվով $11,5 \text{ կմ}^3$ գոլորշիանում է: Գետերի հոսքում կան զգալի տարեկան և սեզոնային տատանումներ: Ընդհանուր գետային հոսքի ծավալի մոտ 50 %-ը ենթարկվում է բարձր տարեկան տատանումների: ՀՀ-ում վերականգնվող գետային հոսքի ծավալը միջին հաշվով կազմում է $6,30 \text{ կմ}^3$: Առավել սակավաջուր տարիներին (20 տարին մեկ անգամ) հանրապետությունում կարող է գոյանալ $4,65 \text{ կմ}^3$ գետային հոսք: Ընդհանրացնելով մակերևույթային ջրերի համառոտ բովանդակությունը՝ կարելի է արձանագրել, որ բոլոր պարագաներում ՀՀ-ն հարուստ չէ մակերևույթային հոսքով: Հետևաբար տնտեսության կայուն զարգացման նպատակով ջրային պաշարների կառավարման, կարգավորման և արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդրի լուծումը բացառիկ կարևորություն ունի: ՀՀ գետերը լեռնային են, որոնց համար բնորոշ են խորը ձորերը և նեղ կիրճերը: Գետերի սնման աղբյուրներ են հանդիսանում հալոցքային, անձրևային և ստորգետնյա ջրերը, որոնք աչքի են ընկնում ռեժիմի խիստ ընդգծված փոփոխությամբ:

Գետերում ջրի առավելագույն մակարդակը դիտվում է մայիսին: Մակարդակի երկրորդ բարձրացումը տեղի է ունենում սեպտեմբեր-հոկտեմբեր ամիսներին, իսկ նվազագույն մակարդակը դիտվում է ամռանը և ձմռանը: Հայաստանի գետերի մեծ մասը փոքր են, և դրանց գետային հոսքը առավելագույն սահմանին է հասնում գարնանը: Մեղրի գետը նույնպես առավելագույն հոսք է ապահովում գարնանային ամիսներին՝ սարերից իջնող ձնհալքի հաշվին: Ընդհանուր հոսքի ծավալի մոտ 50 %-ը ենթարկվում է բարձր տարեկան տատանումների: Այսպես, չոր տարիների հերթագայությունը կարող է հանգեցնել ծանր երաշտի: Գետային հոսքի մեծ մասը գոյանում է գարնան ամիսներին: Տարվա կտրվածքով՝ առավելագույն և նվազագույն հոսքերի հարաբերակցությունը կարող է տատանվել 10-ի սահմաններում: Հետազոտման ենթակա օբյեկտը տեղաբաշխված է հարավային ջրավազանային տարածքում, որի մակերևութային ջրերը հիմնականում պատկանում են Որոտան, Ողջի և Մեղրի գետի գետավազաններին: Որոտան գետի ընդհանուր երկարությունը 178 կմ է, ջրհավաք ավազանը՝ 5650 կմ², որից 2596 կմ²-ն՝ ՀՀ տարածքում: Որոտան գետի ամենախոշոր վտակը Սիսիան գետն է: Ողջի և Ծավ գետերը իրենց գետավազաններով ներկայացնում են Ողջիի գետավազանը, այն սկիզբ է առնում Զանգեզուրի լեռնաշղթայից, ընդհանուր երկարությունը՝ 82 կմ, որից 52 կմ-ը՝ ՀՀ տարածքում, ջրհավաք ավազանը՝ 2337 կմ², ՀՀ տարածքում՝ գրեթե 50 %-ը: Մեղրի գետը նույնպես սկիզբ է առում Զանգեզուրի լեռնաշղթայից, ընդհանուր երկարությունը՝ 36 կմ: Այս գետերը հիմնականում լեռնային են՝ կտրտված ռելիեֆային պայմաններով, ունեն մեծ թեքություններ: Հարավային գետային ցանցի խտությունը 1,6 անգամ գերազանցում է հանրապետության միջին ցուցանիշը: Այս գոտում գետային ցանցը տեղաբաշխված է խիստ անհավասարաչափ: Գետային հոսքը պայմանավորված է հիմնականում գարնանային հալոցքային ջրերով, որի կեսից ավելին հոսում է գարնանը, իսկ ամենաքիչը՝ ամռանը: Գետային հոսքի մոդուլը, ըստ հիդրոլոգիական դիտակետերի բազմամյա տվյալների, ստորին հոսանքներում տատանվում է 3-26 լ/վ կմ², վերին հոսանքներում՝ 15-30 լ/վ կմ²: Որոտան գետը ունի ինչպես մակերեսային, այնպես էլ ստորերկրյա սնում: Ստորերկրյա ջրերի արդյունավետ օգտագործման հիմնախնդիրը լուծելու համար պետք է հիմք ընդունել ստորերկրյա ջրերը որպես ռազմավարական նշանակության օբյեկտ, ստորերկրյա ջրերը որպես հանրապետության ընդհանուր ջրային ռեսուրսների կարևորագույն մաս և ստորերկրյա ջրերը որպես շրջակա միջավայրի էկոլոգիական հավասարակշռությունը պահպանող գործոն և միջավայր: Ստորերկրյա ջրերը մեծ դեր են խաղում մակերեսային ջրերի, գետերի հոսքի ձևավորման գործում: Մասնավորապես Որոտան գետի հոսքի տեսակարար կշռում այն կազմում է գրեթե 54 %: Հայաստանում ընդհանուր

վերականգնվող ստորերկրյա ջրային պաշարները կազմում են 4,1 մլրդ մ³, որից 1,6 մլրդ մ³ գոյանում են աղբյուրների տեսքով, գետային հոսքին բաժին է ընկնում 1,4 մլրդ մ³: Միջլեռնային իջվածքներում գտնվող ճնշումային ջրերի հիմնական պաշարները տեղադրված են Արարատի, Շիրակի Սիսիանի, Արևելյան Սևանի և Փամբակի արտեզյան ավազաններում: Դրանց շուրջ 90 %-ը կապված է լավային ծածկույթի և լճագետային նստվածքների հետ: ՀՀ երկրաբանական վարչության վերջին տվյալներով՝ Արարատյան ավազանի շահագործական պաշարները գնահատվում են 1226,2 մլն մ³ կամ 38,9 մ³/վ: Այդ ջրերից աղբյուրների տեսքով (Մեծամոր-Սևջուր, Կապուտիճ և Նովորոգ) դուրս են գալիս տարեկան 604 մլն մ³ կամ 19,2 մ³/վ, որոնք հաշվարկված են Սևջուր գետի ընդհանուր հոսքի մեջ, իսկ բոլոր տեսակի մակերես դուրս չեկող ջրերի ամենամյա լրացվող շահագործական պաշարները կազմում են 622,2 մլն մ³ կամ 19,8 մ³/վ: Հանրապետության քաղցրահամ ստորերկրյա ջրերի մնացած պաշարները գտնվում են Սյունիքի տնտեսական շրջանում՝ տարեկան մոտ 177 մլն մ³, Մասրիկյան արտեզյան ավազանում (Սևանա լճի ավազանի հյուսիս-արևելքում) 124 մլն մ³, Գյումրիի արտեզյան ավազանում (Ախուրյան գետի միջին հոսանք) 115 մլն մ³, Լոռու տնտեսական շրջանում (Փամբակ գետի վերին և միջին հոսանքներ)՝ տարեկան մոտ 70 մլն մ³: Որոշ պաշարներ կան Փամբակ և Աղստև գետերի ջրբաժանի շրջանում (Ֆիզլետովոյի արտեզյան ավազան) և մի շարք լեռնային ցածրավայրերում: Հարկ է նշել, որ Հայաստանի ստորերկրյա ջրային պաշարները տարբեր գիտնականների կողմից գնահատվել են տարբեր չափաքանակներով և ինչ-որ տեղ իրարամերժ են: Հանրապետության ստորերկրյա ջրային պաշարները լրջագույն ուսումնասիրության և ճշգրտման կարիք ունեն: Անդրադարձ է կատարվել նաև ՀՀ ջրային ռեսուրսների արդյունավետ կառավարման, պահպանման, օգտագործման հիմնարար սկզբունքներին: Հետազոտությունները թույլ են տալիս արձանագրել, որ այս ոլորտում դեռևս առկա են այնպիսի բացթողումներ, որոնք հանգեցնում են անկանխատեսելի հետևանքների: Չնայած այն հանգամանքին, որ հանրապետության ջրային պաշարների մեծ բաժինը օգտագործվում է գյուղատնտեսության մեջ, այնուհանդերձ ներկայումս ոռոգելի հողատարածքների մակերեսը կազմում է հնարավոր ոռոգվող հողատարածքների գրեթե 34 %-ը: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ հանրապետության ջրային ռեսուրսների կայուն կառավարման, օգտագործման և պահպանման ոլորտում առկա են այնպիսի արմատական խնդիրներ, ինչպիսիք են բնակավայրերի ջրամատակարարման, Սևանա լճի մակարդակի բարձրացման և էկոլոգիական վիճակի բարելավման, հիդրոէներգետիկայի զարգացման հարցերը: Իսմելու ջրի մոտ 96 %-ը և ընդհանուր ջրառի շուրջ 40 %-ը կազմում են ստորերկրյա ջրերը: Հանրապետությունում հնարավոր 350 ՀԷԿ-ի փոխարեն

գործում են 187-ը, էներգետիկ ռեսուրսները լրացնելու համար ամեն տարի ներմուծվում են ավելի քան 70 մլն դոլարին համարժեք էներգակիրներ: Հայաստանի Հանրապետության ջրային հաշվեկշռի տարրերի բաշխումն ըստ 14 խոշոր գետային ավազանների, գետավազանային կառավարման տարածքների, ինչպես նաև Հայաստանի Հանրապետության ջրային ռեսուրսները, ներառյալ՝ օգտագործելի ջրային ռեսուրսները, ռազմավարական պաշարը, ազգային ջրային պաշարը և էկոլոգիական թողքերի մեծությունները ներառվում են ջրավազանային կառավարման պլաններում և սահմանվում են Հայաստանի Հանրապետության կառավարության կողմից: Զրային հաշվեկշիռը գետավազանում որոշվում է մթնոլորտային տեղումների, գումարային գոլորշիացման, կլիմայական՝ գետի և խորքային հոսքերի տարրերի հաշվարկի միջոցով: Գետի հոսքը հաշվարկվում է գետերի վրա ջրաչափական դիտակետերի, իսկ գումարային գոլորշիացումը և տեղումները՝ գետավազանի օդերևութաբանական կայանների դիտարկված տվյալների հիման վրա: Խորքային հոսքը հաշվարկվում է կլիմայական և գետային հոսքերի տարբերությամբ:

Առենախոսության երկրորդ գլխում ուսումնասիրված են ջրամբարային հիդրոհանգույցի նախագծման եվ շահագործման խնդիրները և ջրային ռեսուրսների կարգավորման համակարգը: Ուսումնասիրելով հանրապետության ջրամբարային հիդրոհանգույցների թվով 145 կառույցների շահագործման պայմանների վիճակի գնահատման արդյունքները արձանագրում ենք պարզ է դառնում, որ առկա հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներից 15,2% գտնվում են անբավարար աշխատանքային պայմաններում, 65,5% գտնվում են բավարար աշխատանքային պայմաններում, 11,7% գտնվում են լավ վիճակում և գերազանց վիճակում ընդամենը՝ 7,6 %-ը: Հետազոտվել են հետևյալ կառուցվածքները՝ հեղեղային ջրհեռ կառուցվածքները, ոռոգման ջրթող կառուցվածքները, թունելները, սնուցող ջրանցքները, ջրթափային կառուցվածքները, ջրառ հանգույցները, փականային հանգույցները, ջրաչափական հանգույցները: Վատ աշխատանքային պայմաններում են հայտնվել հատկապես փականները, հեղեղային ջրհեռ կառուցվածքները, ջրթող և ջրառային հանգույցները: Եթե գնահատելու լինենք, որ բավարար աշխատանքային պայմաններում գտնվող կառուցվածքները աստիճանաբար ավելի հավանական է, որ կդասակարգվեն վատ վիճակում, հետևաբար հասկանալի է, որ սպասվող վատ վիճակում առկա կառուցվածքների տեսակարար կշիռը կարող է հասնել 80%-ի, որը պետք է խիստ անհանգստացնի համապատասխան պատասխանատու կառույցներին և շահագործող կազմակերպություններին: Ուսումնասիրելով 70 ջրամբարների տեխնիկական նախագծային ցուցանիշները, պարզվում է, որ քարալիցքային պատվարների տեսակարար կշիռը կատարված ուսումնասիրություններում հասնում է գրեթե 22-25%: Բնականաբար այս պատվարների նախագծման, կա-

ուսումնասիրությունները և դրանց արդյունքում անհրաժեշտ բարելավման միջոցառումների մշակումը ունի կարևոր նշանակություն ջրային ռեսուրսների արդյունավետ կառավարման հիմնախնդրի լուծման տեսանկյունից: Նախ պետք է նշել, որ հետազոտվող հիդրոտեխնիկական կառուցվածքները ունեն առանձնահատկություններ, այն է որ պատվարները կառուցվում են խոշորաբեկոր քարերից, որի պտճառով և պատվարի կայունության նկատառումով կառուցումն ու նախագծումը կատարվում են հստակ միջոցառումներով և փուլերով: Սովորաբար ներքին շեպի համար ընդունում են նախնական հետևյալ արժեքը՝

$$m_{\eta}^u = 1,2ctg\varphi \quad (1)$$

Որտեղ՝ φ -ն պատվարի մարմնի օդաչոր գրունտի ներքին շփման անկյունն է: Վերին շեպի համար՝

$$m_{\eta}^l = 1,2ctg\varphi + 0,25$$

Պտվարների հակաֆիլտրացիոն տարրերն են հանդիսանում էկրանը, միջուկները, առաջնատափերը, ատամները: Այս տարրերի կառուցման համար օգտագործում են կավային կամ կավավազային գրունտներ: Այս պատվարների շահագործման պրակտիկական ցույց է տալիս, որ դրանք ամենահոսալի դիմհարային կառուցվածքներն են, կառուցվում են առավել խիստ կլիմայական պայմաններում, դիմանում են մինչև 9 բալ ուժգնության երկրաշարժերին: Սակայն այս կառուցվածքների ծավալների, իրականացման քաղաքականության, տեղաբաշխման խնդիրները արդյունավետ լուծման համար նախ անհրաժեշտ է ճշգրիտ գնահատել այդ առկա ջրային ռեսուրսների առաջարկը և պահանջարկը սոցիալական, տնտեսական և բնապահպանական նկատառումներից ելնելով: Այս տիպի պատվարների նյութ կարևոր առանձնատկությունը հանդիսանում է պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի հաշվարկի առանձնահատկությունները, որի նպատակն է հաշվել պատվարի մարմնի միջով և հիմնատակով ջրի ֆիլտրացիոն ելքը, ստանալ դեպրեսիոն կորի հավասարումը և ճնշման գրադիենտը: Հաշվարկները կատարվում են մի քանի ընդունելությունների պայմաններում: Մասնավորապես ընդունվում է , որ ֆիլտրացիան պատվարի մարմնով կատարվում է հորիզոնական հոսքի գծերով, հիմնատակը հանդիսանում է անջրաթափանց, պատվարի մարմինը համարվում է համասեռ և իզոտրոպ, դեպրեսիոն կորի տեսքը կախված չէ գրունտի տեսակից, ֆիլտրացիան կախված է պատվարի երկրաչափական պարամետրերից: Ֆիլտրացիայի անալտիկ հաշվարկի համար կիրառում են հիդրոմեխանիկական, թվային, հիդրավիլիկական և փորձնական մեթոդները: Տեսական հաշվարկները թույլ են տալիս ֆիլտրացիոն տեսակարար ելքի որոշան համար ստանալ.

$$q = \frac{(h^2 - y_0^2)k}{2(m_1 d + b + m_2 H_{\text{ու}} - m_2 y_0)} \quad (3)$$

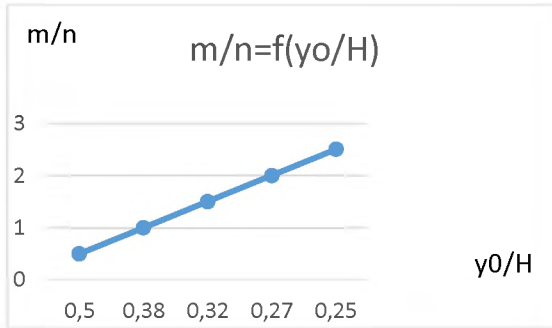
Դեպրեսիոն կորի համար կստանանք հետևյալ հավասարումը.

$$y^2 = y_0^2 + \frac{h^2 - y_0^2}{m_1 d + b + m_2 H_{\text{ու}} - m_2 y_0} x \quad (4)$$

Հիդրոմեխանիկական եղանակով ստացվում է (5) հավասարումը

$$q = k(H_1 - h) \left(a + \frac{b}{m_1} \right) \quad (5)$$

Համեմատելով ստացված հավասարումները կարելի է նշել, որ (4) հավասարումը բավականին ճշգրիտ ներկայացնում դեպրեսիոն կորի օրդինատների փոփոխման օրինաչափությունը: Տեսական հետազոտությունները հաստատում են այն տեսակետը, որ ֆիլտացիոն հոսքի վրա էական ազդեցություն են թողնում $\frac{m}{n}$ հարաբերությունը: Մասնավորապես այս տեսակետը ապացուցում է հետևյալ կախվածությունը. (Նկ.1):



Նկ.1. $\frac{m}{n}$ հարաբերության կախվածությունը $\frac{y_0}{H}$ հարաբերությունից:

Ներքին բյեֆում ջրի խորության որոշման համար կստանանք.

$$y_0 = \frac{n\beta(H_1 + \beta l_{\text{ու}})}{1 + (\beta n)^2} - \sqrt{\left[\frac{n\beta(H_1 + \beta l_{\text{ու}})}{1 + (\beta n)^2} \right]^2 - \frac{(\beta n H_1)^2}{1 + (\beta n)^2}} \quad (6)$$

Տեսական հաշվարկների արդյունքները գնահատելու համար ուսումնասիրել ենք հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների շահագործման պայմանները: Մասնավորապես գլխամասային հանգույցի կառուցվածքները, ջրընդունիչ կատողվածքը, ջրնետ վաթով մաքրիչը տեղակայված է Որոտան գետի աջ ափին՝ բետոնե ամբարտակի խոլ փակ մասում, ստորին բիեֆում տեղակայված է ուղղանկյուն հատույթով, 4.0 x 18.5 մ չափսի ջրնետ վաթը, սրահով միացված երկու անճնշում թունելները, ընդ որում թունելների հատույթը տաշտածն է՝ B = H = 3.5 մ չափսի: Առաջին թունելի երկարությունը 7427.0 մ է, իսկ երկրորդինը՝ 2678 մ: Սրահի երկարությունը 400 մ է: Տեղափոխման ընդհանուր երկարությունը 10505.0 մ է: Թունելն ավարտվում է բարձակային ջրնետով: Հարկ է նշել, որ ավազակավային

Էկրանով հողե ամբարտակի բարձրությունը՝ 69.0 մ, բանով մասի երկարությունը՝ 188.0 մ, կատարի լայնքը՝ 10.0 մ: Ամբարտակի հիմքը ցեմենտե պատվարով է՝ ամրակիչ ցեմենտացումով: Զրոնդունիչը խորքային է, երկանցք, երկաթետոնե, 75.0 մ³/վրկ ջրթողունակությամբ, տեղակայված է Սիսիան գետի աջ ափին: Աշխատանքային և գերանային փակաղակների ուղղածիզ հորանի խորությունը 36.1 մ է: Փակաղակները 4.5 x 4.5 մ չափսի են: Խրամուղային ջրնետը, որը թեք թունելով հարում է շինարարական թունելին, նախատեսված է 68.0 մ³/վրկ վարարաջրի ծախսի համար: Տոլրսի ջրամբարի ջրի թույլատրելի նվազագույն հորիզոնը 1625.5 մ է: Բնականոն տեղի և նվազագույն նշագծերի միջև ստեղծված ջրի օգտակար ծավալը կազմում է 80.0 մլն մ³ և ենթակա է կարգավորման: Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի օրինակով կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ անհրաժեշտ է հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների շահագործման ընթացքում մշտադիտարկման ենթարկել բետոնե կառույցվածքների և երեսպատումների նստվածքներում ձևախախտումների և ճաքերի առաջացմանը, ջերմաստիճանային և կծկումային դեֆորմացիաներին: Այն թույլ կտա գնհատել և կառավարել ամբարտակի շեպերի ամրացման վիճակը: Հետևել պլեգոմետրերի աշխատանքին և ցուցմունքներին, սողանքային ավազանների մամռակալման երևույթին: Զրամբարային հիդրոհանգույցների անխափան աշխատանքի ապահովման կարևոր բաղադրիչն է հանդիսանում վարարումներին նախապատրաստվելն ու վարարաջրերի բացթողումը: Ուսումնասիրություններով պարզել ենք, որ մի շարք բացասական գործընթացների առաջացման պատճառներից են հանդիսանում ճնշումային խողովակաշարի նախախցի վանդակների վթարները, գարնան-ամռան ամիսներին նախախցի վանդակների խցանումը բուսական աղբով, ճնշումային խցում ջրի հորիզոնի բարձրացումը, վանդակների ոչ ժամանակին մաքրում, որպես հետևանք անհրաժեշտ է լինում լինում խողովակաշարը ամբողջովին կամ մասնակի դատարկել, կատարել ճնշման նվազեցում կախված վանդակների աղտոտվածության աստիճանից: Վթարի վերացման համար անհրաժեշտ է ճնշումային խցի և ճնշումային խողովակաշարի նախախցի հորիզոնների միջև տարբերության անընդհատ ենթարկել հսկողության, կատարել նախախցիկի վանդակների անընդմեջ մաքրում, ամբողջովին կամ մասնակի դատարկման դեպքում բանող փականը փակվում է, ագրեգատները անջատվում են, և վերջում խողովակաշարին ջուրը մատուցվում է աստիճանաբար: Զրամբարային հիդրոհանգույցների նորմալ շահագործման խոչընդոտները պայմանավորված են նաև սեզոնայնությամբ: Հետազոտություններով պարզվել է, որ նկատվում են նախախցի վանդակների սառցակալում, որը կարող է պատճառ հանդիսանալ մեծ քանակի սառույցի և սղինի մուտքը ճնշումային խուց: Արդյունքում խողովակաշարը ամբողջովին կամ մասնակի դիտվում է ճնշման նվազում: Պատվարի մարմնի հետ շահագործման ընթացքում վտանգավոր կարող են

համարվել ամբարտակի միջով ֆիլտրացիայի կտրուկ աճը, որը կարող է առաջանալ ամբարտակի ներքանի և հիմնատակի միջև, ամբարտակի հիմնատակում՝ հիմքի լցաշարման նշագծից խորը, ամբարտակի առափնյա կցորդումներում, ամբարտակի մարմնի միջով: Արդյունքում հնարավոր է ֆիլտրացիայի դուրս գալու տեղերում պատվարի ստորին շեպի գոտում առաջանա քայքայում: Վթարներից խուսափելու համար հարկավոր է վերին բիեֆի մակարդակը ջրաթեքումով իջեցնել մինչև ջրընդունիչի շեմի նշագիծը, ստորին շեպի կայունությունը ապահովելու և ստորին բիեֆի բնահողը ուղչելուց պահպանելու նպատակով, անհրաժեշտ է կահավորել այն առավել ջրանցիկ նյութերից հակադարձ ֆիլտրի տեսքով: Արձանագրել ենք, որ գետերի վարարումից կամ ջրի ծախսի ավելացումից ջրաթեքման թունելում ջրի հորիզոնի ավելացումը կարող է բերել հաշվարկային ծախսի մակարդակից բարձր ջրի մակարդակի բարձրացում, որն էլ կարող է վթարների պատճառ հանդիսանալ: Այս դեպքում հնարավոր է թունելի երեսապատման քայքայում, վնասվածքների առաջացում և հնարավոր է ճնշումային խուց ջրի մուտքի սահմանափակում կամ դադարում: Այս դեպքում վթարից խուսափելու համար անհրաժեշտ է դադարեցնել ջրի մուտքը ջրաթեքման թունել:

Ատենախոսության երրորդ գլխում ներկայացված է քարահողային (քարալիցքային) պատվարների նախագծման հաշվարկային մեթոդների ուսումնասիրության արդյունքները: Այս տիպի պատվարների հաշվարկանախագծային մեթոդների ոչ լիարժեքությունը պայմանավորված է այն անգամանքով, որ քարահողային պատվարների նախագծման և կառուցման հիմնական սկզբունքները և մեթոդները հիմնված են կառուցված և կառուցվող պատվարների փորձի վրա: Միջուկով պատվարների դեպքում օպտիմալ է համարվում $\frac{b}{H} = 0,3 - 0,7$: Էկրանով պատվարների դեպքում $\frac{b}{H}$ հարաբերությունը ցանկալի է, որ փոփոխվի 0,1-0,5 սահմաններում, որտեղ b -ն էկրանի հաստությունն է: Քարահողային պատվարները կառուցվում են առանց բերանների, շեպերը չեն ամրաձածկվում, մեծ քարերը տեղադրվում են վերին շեպի հատվածում: Այն ձգտում են կառուցել նեղ ձորերում: Տոլրսի ջրամբարի պատվարի համար վերին շեպը ամրաձածկված է ասֆալտ-բետոնե էկրանով, որի համապատասխան K_{Δ} և K_{ρ} -ի արժեքները կլինեն՝ $K_{\Delta} = 0,9$, $K_{\rho} = 0,8$, $K_{\omega} = 1,48$: Շահագործման ժամանակաշրջանում ջրամբար մուտք գործած կատաստրոֆիկ ելքերը հեռացնելու համար նախագծված է շինարարական թունել, պատվարի աջ ափին կառուցված է խրամատային ջրհեռ, որը թեք հորանով միացվում է շինարարական թունելին: Միացման մասում վերին բյեֆի կողմից շինարարական թունելում իրականացվում է բետոնե խցան: Ոռոգման և ջրամատակարարման համար անհրաժեշտ ջուրը սպառողներին հասցնելու համար ճշգրտել ենք թունելային տիպի իռիգացիոն ջրթողի հաշվարկային պարամետրերը: Արդյունքում ստացվել է, որ թունելի երկարությունը կազմում է

230 մ, թեքությունները՝ $i = 0,001 - 0,003$: Էկրանով քարահողային պատվարի ֆիլտրացիոն հաշվարկի նպատակն է որոշել ֆիլտրացիոն ելքը, դեպրեսիոն կորի պարամետրերը և գրադիենտները ներքին բյեֆում: Հաշվի առնելով ելակետային տվյալների թվային նշանակությունները՝ ֆիլտրացիոն տեսակարար ելքի և դեպրեսիոն կորի համար կստանանք հետևյալ կախվածությունները.

$$q = 92,53 - \frac{h^2}{45}, \quad (7)$$

$$q = 40 \frac{h^2 - 7,8}{2L_{\text{դն}}}, \quad (8)$$

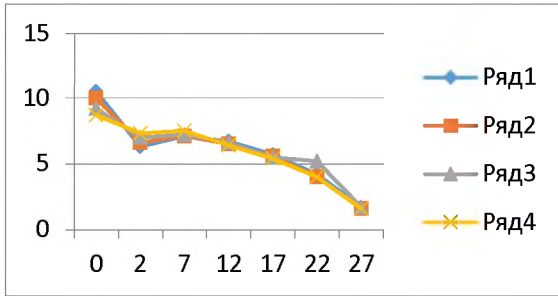
$$L_{\text{դն}} = 336,1 - 3h: \quad (9)$$

$$h_x = \sqrt{841 - 3,35x} \quad (10)$$

Այս գործընթացի լիարժեք վերլուծության համար պետք է հաշվի առնել նաև այն հանգամանքը, որ դեպրեսիոն մակերևույթից վերև առկա հողի խոնավությունը հանդես է գալիս կապիլյար կայմայի տեսքով: Քարահողային պատվարներից ֆիլտրացիայի ուսումնասիրությունները փորձնական ճանապարհով կատարվել են մոդելավորման մեթոդով: Այս մեթոդը թույլ է տալիս փորձնական ճանապարհով կառուցել դեպրեսիոն կորի մակերևույթը, որոշել ֆիլտրացիայի միջին արագությունները, ճնշման գրադիենտները: Այս մեթոդի կարևոր առավելությունն այն է, որ այն թույլ է տալիս շրջանցել հիդրոմեխանիկական ճանապարհով բավական բարդ հավասարումների լուծումները, որոնք հաճախ գործնական առումով չեն ապահովում բավարար ճշտություն: Առաջարկվող փորձասարքը հնարավորություն է տալիս ֆիլտրացիոն ելքերը գնահատել տարբեր հակաֆիլտրացիոն տարրերի դեպքում վերին և ներքին բյեֆների տարբեր ճնշումների համար և արդյունքում ունենալ դեպրեսիոն կորի տեսքը՝ հիդրավլիկական գրադիենտի տարբեր արժեքների պայմաններում: Գրունտների հիմնական բնութագրերից է հատիկաչափային կազմը: Գրունտը կազմող մասնիկների անհամասեռությունը որոշվել է անհամասեռության գործակցով.

$$\eta = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \quad (11)$$

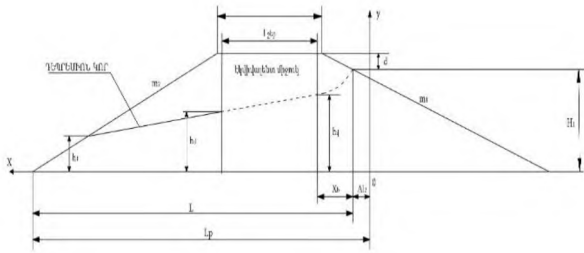
Փորձերը կատարվել են չորս տարբերակով, որի ընթացքում կատարված չափումները և հաշվարկային արդյունքները ներկայացված են Նկ.2-ում: Կատարված չափումները և հաշվարկները ցույց են տալիս, որ մշակված մոդելը բավարար ճշգրտությամբ նկարագրում է քարահողային պատվարներից ֆիլտրացիան և դրա ազդեցությունը ջրամբարային հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների հաշվարկային պարամետրերի վրա:



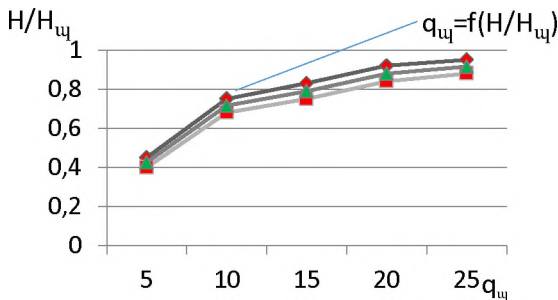
Նկ.2. Դեպրեսիոն կորի տեսքը ճնշման տարբեր գրադիենտների պայմաններում և համադրումը տեսական ու փորձնական արդյունքների հետ.
1, 2 - փորձնական արդյունքներ, 3, 4 - տեսական արդյունքներ:

Չորս տարբերակով կատարված փորձնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա բացահայտվել է քարահողային, քարալիցքային էկրանով պատվարի վերին և ներքին բլեֆներում ջրի հորիզոնների փոփոխության ազդեցությունը պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի ուժգնության վրա: Միջուկով քարահողային կամ քարալիցքային պատվարների նախագծման և ֆիլտրացիայի առանձնահատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս, որ նախագծային հիմնական չափերը պայմանավորված են գրունտի հատկություններով և վերջնականապես սահմանվում են տնտեսական նպատակահարմարությունից: Լավագույն են համարվում այն միջուկները, որոնց համար $b/H = 0,3 \dots 0,7$: Բոլոր դեպքերում միջուկը, հանդիսանալով պատվարների հակաֆիլտրացիոն տարր, պետք է նախագծվի և կառուցվի ըստ այն պայմանի, որպեսզի հնարավորինս իջեցվի դեպրեսիոն կորի մակարդակը, փոքրանա ֆիլտրացիայի հոսքը պատվարի մարմնից, նվազեցվեն պլեզոմետրիկ թեքությունները, մեծացվեն պատվարի ֆիլտրացիայի և ներքին շեփամրությունները: Որպես չափանիշ ընդունվել է Re -ի թիվը: Հետազոտությունները կատարվել են ֆիլտրացիայի ուսումնասիրության հիդրավիլիկական մեթոդի կիրառմամբ՝ արդյունքները համադրելով լաբորատոր պայմաններում քարալիցքային միջուկով պատվարներից ֆիլտրացիայի երևույթի մոդելային ուսումնասիրման արդյունքների հետ: Փորձնական արդյունքների մաթեմատիկական մշակման արդյունքում հարաբերակացական կապ է հաստատվել պատվարի մարմնից տեսակարար ֆիլտրացիոն հոսքի և վերին բլեֆում ջրի հարաբերական բարձրության միջև.

$$q_{\text{այ}} = 10.94L_n \left(\frac{H_1}{H_{\text{այ}}} \right) + 13.44, \quad R^2 = 0.9589: \quad (12)$$



Նկ. 3. Մոդելային հետազոտությունների իրականացման հաշվարկային սխեման:

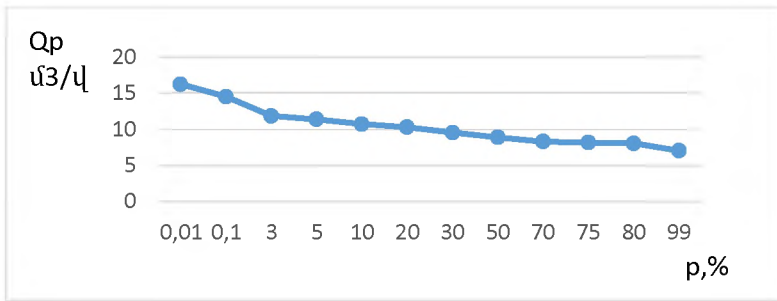


Նկ. 4. Պատվարի մարմնից տեսակարար ելքի կախվածությունը H/H_u հարաբերությունից:
1 - տեսական, 2 - փորձնական:

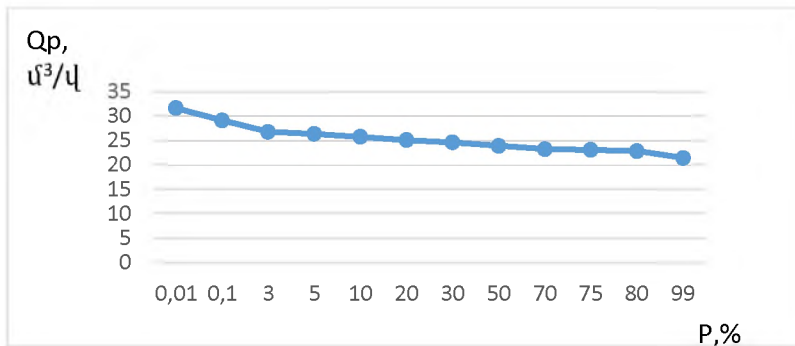
Քարահողային միջուկով պատվարներից ֆիլտրացիայի ֆիզիկական և երկրաչափական մոդելավորման արդյունքներն ընդհանրացնելով՝ հնարավոր է բացահայտել և ճշգրտել այս տիպի պատվարների նախագծման և ֆիլտրացիայի որոշակի առանձնահատկությունները, որոնք կապված են պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի հոսքի և դեպրեսիոն կորի տեսքի բացահայտման հետ:

Ատենախոսության չորրորդ գլխում կատարվել է մակերեսային հոսքի կանոնավորման եվ արդյունավետ օգտագործման հնարավորությունների հիմնավորում Սյունիքի մարզի պայմաններում: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հանրապետության, ինչպես նաև նրա առանձին տարածջրջանների ջրային ռեսուրսները, տարածքի և ժամանակի նկատառումներով, ունեն խիստ անհավասարաչափություններ: Նշված անհավասարաչափությունները կարելի է կարգա-

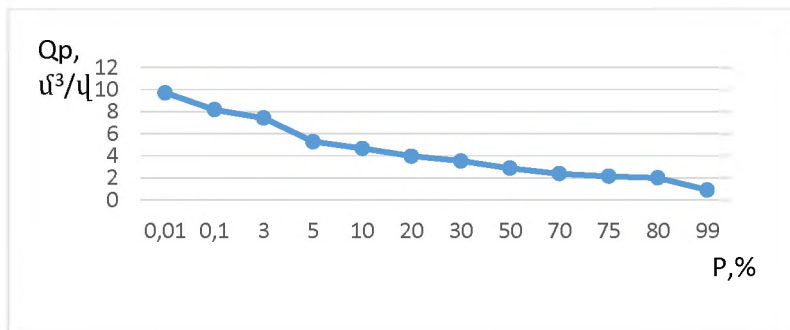
վորել երկու ճանապարհով. 1.կանոնավորել առանձին տարածաշրջանների մակերեսային հոսքը ջրամբարներով և այն օգտագործել արդի ժամանակների պահանջներին համահունչ 2.կատարել ջրային հոսքի տեղափոխում մեկ գետային ջրավազանից դեպի մյուսը և իրականացնել դրա կուտակում՝ ըստ պահանջարկի այն օգտագործելու համար: Այս առումով, անհետաձգելի ճարտարագիտատեխնիկական խնդիր է կանոնավորել մակերեսային հոսքը, ինչի համար անհրաժեշտ է կատարվել է Սյունիքի մարզի երեք խոշոր գետերի հիդրոլոգիական շարքերի տվյալների վերլուծություններ, հաշվարկներ՝ ճշգրտելու համար մակերեսային հոսքի քանակությունը և ապա տալ մնացորդային հոսքի առկայության հիմնավորում: Մակերեսային հոսքը կարելի է կանոնավորել առանձին ջրամբարների կառուցումով կամ գործող ջրամբարների ծավալների ավելացման միջոցով, որի արդյունքում հնարավորություն կստեղծվի ընդլայնել հավելյալ հողատարածություններ և ավելացնել հանրապետության գյուղատնտեսական հողատարածությունների մեկիորատիվ ֆոնդը: Հաշվարկների կատարման համար հիմք են հանդիսացել գետերի միջին տարեկան ելքերը: Սյունիքի մարզում ոռոգվող հողատարածությունը կազմում է 8185 հա, որի համար պահանջվող ջրի քանակությունը կազմում է 193 մլն մ³: Բնական հոսքը 50 % ապահովվածության դեպքում կազմում է 1128 մլն մ³, իսկ 75 % ապահովվածության դեպքում՝ 1057 մլն մ³: Լրացուցիչ կուտակման ենթակա ջրային պաշարները կկազմեն 864 մլն մ³: Մարզում լրացուցիչ 7550 հա ոռոգելու համար կպահանջվի 178 մլն մ³ լրացուցիչ ջրի պաշար: Այսպիսով, Սյունիքի մարզի հիմնական գետակային հոսքի կարգավորման միջոցով հնարավոր է մարզում ոռոգելի հողատարածքների մակերեսը հասցնել 15735 հա: Էկոլոգիական և լրացուցիչ այլ կարիքների համար մնացորդային ջրի պաշարը կկազմի 686 մլն մ³: Ասինքն՝ ներկայացվող թվային վերլուծությունից ելնելով, միանշանակ, կարելի է եզրակացնել, որ Սյունիքի մարզի երեք գետերի ջրավազանների բնական հոսքի քանակությունը լիովին բավարարում է ոռոգելի հողատարածությունները ընդլայնելու համար, ինչին կարելի է հասնել լրացուցիչ ջրամբարների ստեղծումով կամ մարզում գործող ջրամբարային հիդրոհանգույցների գլխավոր կառուցվածք համարվող պատվարի բարձրությունը մեծացնելով: Ջրամբարային հիդրոհանգույցների շահագործման միջազգային փորձի ուսումնասիրությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ նախագծման և շինարարության ժամանակ այս կամ այն գործոնները հաշվի չառնելու հետևանքով տեղի են ունենում պատվարների և այլ կառուցվածքների մեծ թվով վնասվածքներ, անգամ վթարների դեպքեր: Բարձրացված խնդրի հետազոտման նպատակով ուսումնասիրվել է ջրամբարային հիդրոհանգույցում ջրիեռ կառուցվածքների հաշվարկի հաջորդականությունը և տրվել է ստացված արդյունքների տեսական և կիրառական արդյունքների նշանակությունը:



Նկ. 5. Ողջի գետի հոսքի ապահովվածության կախվածությունը:



Նկ.6. Որոտան գետի հոսքի ապահովվածության կախվածությունը:



Նկ.7. Մեղրի գետի հոսքի ապահովվածության կախվածությունը:

Թվային հաշվարկները իրականացվել են Տոլոսի ջրամբարի օրինակով: ՀՀ-ում հիդրոհանգույցների՝ պատվարների, ջրհեռ և ջրթող կառուցվածքների

հուսալիության և անվտանգության խնդիրների համակողմանի ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այս կառուցվածքների նախագծային հետազոտական փուլում պատշաճ ուշադրություն չի դարձվում հաշվարկային պարամետրերի տարբերակային ընտրության մոտեցումներին, որի արդյունքում նվազել են դրանց հուսալիության և անվտանգության երաշխիքների հավանականությունը: Հաշվի առնելով, որ հիդրոտեխնիկական կառուցվածքները, ընդհանուր առմամբ, ունեն տարբեր ֆունկցիոնալ նշանակություն և կառուցվածքների բարդություն, շահագործման առանձնահատկություններով ու ռիսկի աստիճանով տարբեր են, ուստի յուրաքանչյուր կառուցվածքի համար հուսալիության պարամետրերը որոշելիս, անհրաժեշտ է ցուցաբերել անհատական մոտեցում: Դիտարկելով Տոլրսի ջրամբարի համար թունելի տարբերակը, բնօրինակային ուսումնասիրությունների արդյունքում հիմնավորել ենք որ շինարարական թունելը կարող է ծառայել որպես իոդագիտն ջրթող՝ հողերի ոռոգման համար պահանջվող ջրի քանակությունը ներքին բյեֆ հեռացնելու համար: Որպես այլընտրանքային տարբերակ՝ դիտարկել ենք հեղեղային ելքերը ներքին բյեֆ հեռացնելու հար հորանային ջրհեռի հիդրովիկական հաշվարկի հաջորդականությունը: Տոլրսի ջրամբարի ջրատնտեսական հաշվարկների արդյունքում հիմնավորվում է, որ 0,1 % ապահովվածությամբ կատաստրոֆիկ ելքը կազմում է՝ $Q_{կատ.} = 130 \text{ մ}^3/\text{վ}$, թունելի երկարությունը պետք է լինի՝ $L_p = 185,0 \text{ մ}$: Տեսական և գործնական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի օրինակով, արդեն իսկ կառուցված հիդրոտեխնիկական մի շարք կառուցվածքներ գտնվում են սահմանափակ աշխատունակ պայմաններում, հիդրոհանգույցների որոշ կառուցվածքներ լրիվ ծախսել են իրենց շահագործման ռեսուրսները և հասել են սահմանային վիճակին, կառուցվածքները համալրված չեն հսկիչ-չափիչ սարքավորումներով: Այս պայմաններում կարևոր խնդիր է կառուցվածքների շահագործման-տեխնիկական ռեսուրսների երկարացման, փոփոխվող տեխնիկատնտեսական պայմաններին համապատասխան արդիականացման հարցը: Ընդհանուր գնահատմամբ Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի կառուցվածքները գտնվում են մաշված վիճակում, և անհրաժեշտ է հետագայում վերակառուցել այն կառուցվածքները, որոնց անխափան աշխատելու պարագայում կարող ենք ցանկացած քանակի և որակի ջուր մատակարարել սպառողին՝ ելնելով տնտեսական արդյունավետության տեսանկյունից, որը ևս կախված է հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների արդիականությունից: Սյունիքի մարզի ջրային ռեսուրսների օգտագործման տնտեսական արդյունավետության գնահատման նպատակով միջինացված ցուցանիշով ստացվում է, որ 1 հա-ի հաշվով ջրի տեսակարար ծախսը կկազմի 4046 մ³: Ջրի տեսակարար ծախսի նվազումը հիմնականում պայմանավորված է եղել բնակլիմայական պայմանների փոփոխությամբ և վերակառուցման և վերանորոգման աշխատանքների հաշվին ոռոգման առաջնային

ցանցում ջրի կորուստների նվազմամբ: Ամբողջ գյուղատնտեսական նշանակության հողերի ոռոգման ջրի պահանջարկը կկազմի m^3 կամ 454,6 մլն. m^3 : Ստացված ոռոգման ջրի պահանջարկը մոտ 5 անգամ գերազանցում է Տոլորսի ջրամբարում ամբարվող ջրի քանակը: Ուստի առաջարկում ենք համայնքի գյուղացիական տնտեսությունների համար իրականացնել իրազեկման միջոցառումներ՝ ջրախնայող համակարգերի ներդրման արդյունավետության վերաբերյալ, մասնավորապես բանջարաբուստանային մշակաբույսերի, կարտոֆիլի աճեցման ընթացքում մշակաբույսերի կաթիլային ոռոգման համակարգերի ներդրման ուղղությամբ: Հիշյալ համակարգերի ներդրման տնտեսական արդյունավետությունը բազմակողմանի է, մասնավորապես նպաստում է ջրային ռեսուրսների խնայողաբար օգտագործմանը, ապահովում է ջրի համաչափ բաշխում, բարձրացնում է բերքատվության մակարդակը, կանխում է հողի էրոզիան, կրճատում է պայքարի և պարարտացման միջոցառումների ծախսը և այլն: Այգիներում կաթիլային ոռոգման համակարգի ներդրման տնտեսական արդյունավետության հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ջրախնայողական տեխնոլոգիաների ներդրման դեպքում ոռոգման ջուրը կարելի է խնայել մինչև 2-3 անգամ, բերքատվությունը բարձրանում է՝ 30-50 %-ով: Նորաստեղծ ինտենսիվ այգու դեպքում, ավանդական այգու համեմատությամբ, միջինում բերքատվությունն ավելանում է 35 տոննայով: Կապիտալ ներդրումների նորմատիվային գործակցի 0,33 արժեքի դեպքում կապիտալ ներդրումների փոխհատուցման ժամկետը կազմում է 3,1 տարի: Եթե նկատի ունենանք, որ պտղատուները նախագծային բերքի տակ են անցնում մշակության երրորդ տարում, ապա ստացվում է, որ ներդրումների հետզնման իրական տևողությունը կկազմի 6,3 տարի, որը փոքր է նորմատիվային ժամկետից:

ԸՆԴՀԱՆՈՐ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ուսումնասիրելով Տոլորսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների նախագծային և շահագործական ցուցանիշների մոնիտորինգի արդյունքները, նախագծաքարտեզագրական փաստաթղթերը, առանձին կառուցվածքների աշխատանքի պայմանները և դրանք համեմատելով նորմաներով նախատեսված տեխնիկական-շահագործական պայմանների հետ՝ բացահայտվել են հիդրոհանգույցի առանձին կառուցվածքների շահագործական պայմաններին վերաբերող խախտումները և շեղումները, որոնց հիման վրա մշակվել են դրանց բարելավմանն ուղղված միջոցառումներ:
2. Փորձնական ճանապարհով քարահողային էկրանով պատվարի երկրաչափական մոդելավորման հիման վրա, ճնշման գրադիենտի

տարբեր արժեքների պայմաններում, ֆիլտրացիոն ելքերի և դեպրեսիոն կորի տարբեր տեսքերի կառուցման արդյունքում հնարավորություն է ստեղծվել հաշվարկել և նախագծել քարահողային պատվարների հակաֆիլտրացիոն տարրերի հաշվարկային պարամետրերը և դրանք համադրել տեսական հաշվարկային բանաձևերով ստացված արդյունքների հետ:

3. Փորձնական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա բացահայտվել է քարահողային, քարալիցքային միջուկով պատվարի վերին և ներքին բիեֆներում ջրի հորիզոնների փոփոխության ազդեցությունը պատվարի մարմնից ֆիլտրացիայի ուժգնության վրա, գնահատվել է հակաֆիլտրացիոն էկրանի ազդեցությունը դեպրեսիոն կորի իջեցման, ֆիլտրացիայի արագության վրա՝ վերին և ներքին բիեֆներում ջրի հորիզոնների տարբերության ազդեցությամբ: Համահարաբերակցական կապ է հաստատվել պատվարի մարմնից ֆիլտրացիոն ելքի, վերին բիեֆում ջրի ճնշման և պատվարի բարձրության միջև:
4. Սյունիքի մարզի ջրային պաշարների հիդրոլոգիական և ջրատնտեսական հաշվարկների հիման վրա բացահայտվել է, որ բնական հոսքը 50 % ապահովվածության դեպքում կազմում է 1128 մլն մ³, իսկ 75 % ապահովվածության դեպքում՝ 1057 մլն մ³: Լրացուցիչ կուտակման ենթակա ջրային պաշարները կկազմեն 864 մլն մ³: Մարզում լրացուցիչ 7550 հա ոռոգելու համար կպահանջվի 178 մլն մ³ լրացուցիչ ջրի պաշար: Սյունիքի մարզի հիմնական գետակային հոսքի կարգավորման միջոցով հնարավոր է մարզում ոռոգելի հողատարածքների մակերեսը հասցնել մինչև 15735 հա: Էկոլոգիական և լրացուցիչ այլ կարիքների համար մնացորդային ջրի պաշարը կկազմի 686 մլն մ³:
5. Տոլրսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի օրինակով տեսական և գործնական հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ արդեն իսկ կառուցված հիդրոտեխնիկական մի շարք կառուցվածքներ գտնվում են սահմանափակ աշխատունակ պայմաններում, մաշված վիճակում, հիդրոհանգույցների որոշ կառուցվածքներ լրիվ ծախսել են իրենց շահագործման ռեսուրսները և հասել են սահմանային վիճակին, կառուցվածքները համալրված չեն հսկիչ-չափիչ սարքավորումներով, ուստի ջրամբարային հիդրոհանգույցի անխափան աշխատանքն ապահովելու համար դրանք պետք է հիմնովին վերականգնել:
6. Տոլրսի ջրամբարի օրինակով քարալիցքային պատվարով ջրամբարային հիդրոհանգույցի շահագործման արդյունքների բարձրացման և անվտանգության նկատառումներից ելնելով՝ անհրաժեշտ է շահագործման յուրաքանչյուր տարվա ավարտին իրականացնել հիդրոտեխ-

նիկական կառույցների տեխնիկատնտեսական վիճակի ստուգումներ՝ հնարավորինս վթարներից խուսափելու համար:

7. Այունիքի մարզի բարձր ռիսկային գոտում գյուղատնտեսական արտադրության արդյունավետության բարձրացման խնդիրների լուծումը առաջնահերթ կապված է ջրային պաշարների արդյունավետ օգտագործման հետ: Միջինացված ցուցանիշով ստացվում է, որ ջրախնայողական տեխնոլոգիաների և ջրի կորուստների նվազեցման շնորհիվ, Այունիքի մարզի Սիսիանի տարածաշրջանի պայմաններում մշակաբույսերի բերքատվությունը հնարավոր է բարձրացնել 40-60 %-ով, իսկ ոռոգման նորմաները նվազեցնել 36-53 %-ով, հասույթը 1 հա-ի հաշվով կկազմի 5,25 մլն դրամ, կապիտալ ներդրումների հետզման տևողությունը՝ 3,1 տարի:

ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Տոլորսի ջրամբարային հիդրոհանգույցի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների, մասնավորապես ճնշումային խցի խողովակաշարում, պատվարի մարմնում և ջրթեքման թունելում հաճախակի արձանագրվող վթարներից խուսափելու համար առաջարկում ենք յուրաքանչյուր տարի կատարել մշտադիտարկում՝ արդի թվային տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:
2. Քարահողային միջուկով պատվարների ֆիզիկական և երկրաչափական մոդելավորման արդյունքները համադրելով տեսական և լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքների հետ՝ հնարավոր է ատենախոսությունում մշակված պատվարի մարմնից ջրաֆիլտրացիայի օրինաչափությունները գործնականում կիրառել կառուցված միջուկային պատվարների ֆիլտրացիայի ելքերը որոշելու և նախագծային հետախուզական աշխատանքներ կատարելու համար:
3. Ոռոգելի հողատարածքների ընդլայնման անհրաժեշտությունից ելնելով՝ առաջարկվում ենք մարզում կառուցել լրացուցիչ ջրամբարներ՝ 178 մլն մ³ ընդհանուր ծավալով, որպես այլընտրանք առաջարկում ենք սահմանված ջրի լրացուցիչ ծավալներն ավելացնել՝ մեծացնելով մարզում գործող ջրամբարային հիդրոհանգույցների գլխավոր կառուցվածք համարվող պատվարի բարձրությունը:
4. Այունիքի մարզում ջրային ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործման նպատակով առաջարկում ենք ջրախնայող համակարգերի ներդրման արդյունավետության վերաբերյալ իրականացնել իրազեկման միջոցառումներ:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրատարակված են հետևյալ գիտական հոդվածներում

1. Եղիազարյան Գ.Մ., Բաղդասարյան Ե.Հ. Ֆիլտրացիայի մոդելավորման արդյունքները էկրանով և անջրաթափանց հիմքով քարահողային պատվարի դեպքում: Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան, Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա, N (69) 1/2020, Երևան 2020 թ., էջ 12-16:
2. Եղիազարյան Գ.Մ., Բաղդասարյան Ե.Հ. Միջուկով քարալիցքային պատվարների նախագծման և ֆիլտրացիայի առանձնահատկությունների մասին: Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի գիտական աշխատություններ, 2020, Հ.1 (76), էջ 22-29:
3. Բաղդասարյան Ե.Հ.Սյունիքի մարզի ջրային ռեսուրսները և դրանց օգտագործման տնտեսական արդյունավետության գնահատումը Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի գիտական աշխատություններ, 2020 3 (78), էջ 38-47:
4. Егиазарян Г.М., Арутюнян М.А. Багдасарян Е.Г. Оценка и перспективы использования поверхностного стока на примере Сюникого марза, Danish scientific journal, N34/2020, Vol. 1, p.p 44-48:
5. Егиазарян Г.М., Казарян Г.С. Багдасарян Е.Г. . Расчет водоотводных сооружений водохранилищных гидроузлов на примере Толорского водохранилища. Danish scientific journal, N35/2020, Vol. 1, p.p 54-60.
6. Багдасарян Е.Г. Analysis of the technical and economic indices for reservoir exploitation by the example of Tolors reservoir. Armenian National Agrarian University, agriscience and technology, N (70) 2/2020, p.p. 5-9.

АННОТАЦИЯ

Пути повышения эффективности технико-экономических показателей гидроузла водохранилища на примере Толорского водохранилища

С целью эффективного управления водными ресурсами Республики Армения, обеспечения достаточного водоснабжения различных отраслей экономики, был осуществлен большой объем исследовательских и строительных работ. Управление поверхностным потоком осуществляется посредством проектирования, строительства и эксплуатации гидроузлов водохранилищ.

Решение проблем бесперебойной и безопасной эксплуатации этих самых строений требует уделять максимально большое внимание результатам выполняемых в этой сфере производственных и экспериментально-исследовательских работ, и на их основе разрабатывать соответствующие технико-экономические мероприятия, при которых станет возможно, посредством строительства дополнительных водохранилищ и эффективной эксплуатации уже построенных, обеспечить высокий уровень водообеспеченности в республике.

Цель диссертационной работы – на примере гидроузла Толорсского водохранилища посредством изучения, анализа и оценки процессов проектирования и эксплуатации водных запасов и гидротехнических сооружений Сюникского марза разработать и предложить комплексные мероприятия по эффективному управлению водными ресурсами РА, их регулированию и использованию.

По результатам теоретических и опытных исследований, оценены проектные и эксплуатационные показатели отдельных сооружений водохранилищного узла, и полученные результаты были сопоставлены с условиями эксплуатации, предусмотренными техническими нормами. На основе геометрического моделирования запруды с каменно-земляным экраном изучены закономерности изменения фильтрационных выходов и депрессионной кривой в условиях различных ценностей градиента давления. На основе результатов экспериментальных исследований выявлено воздействие горизонтов воды на верхних и нижних бьефах запруды с каменно-насыпным ядром на силу фильтрации из тела запруды, а также установлена соотносительная связь между фильтрационным выходом из тела запруды, давлением воды на верхнем бьефе и высотой запруды. На основе гидрологических и водохозяйственных расчетов водных ресурсов Сюникского марза выявлены водные запасы, подлежащие дополнительному накоплению, и поверхности орошаемых земельных территорий при различной обеспеченности.

По теоретическим и практическим исследованиям, на примере Толорсского водохранилищного гидроузла оценены условия эксплуатации ряда гидротехнических сооружений, и даны конкретные предложения по обеспечению бесперебойной работы водохранилищного гидроузла.

На основе экспериментального моделирования запруд с каменно-земляным экраном и ядром, при условиях различных ценностей градиенты давления, в результате построения различных типов фильтрационных выходов и депрессионной кривой создана возможность рассчитать и проектировать расчетные параметры антифильтрационных элементов каменно-земляных запруд и сопоставить их результатами, полученными по теоретическим расчетным формулам.

На основе гидрологических и водохозяйственных расчетов водных ресурсов Сюникского марза выявлено, что при обеспеченности в 50% естественный поток составляет 1128 млн м³, а при обеспеченности 75% - 1057 млн м³. Водные ресурсы, подлежащие дополнительному накоплению, составят 864 млн м³. Для дополнительного орошения в марзе 7550 га потребуется 178 млн м³ дополнительных водных ресурсов. Посредством урегулирования основного речного потока Сюникского марза возможно довести в области площадь орошаемых земельных территорий до 15 735 га. Остаточный водный ресурс для экологических и других дополнительных нужд составит 686 млн м³. Теоретические и практические исследования на примере Толорского водохранилищного гидроузла показывают, что некоторые уже построенные гидротехнические сооружения находятся в ограниченно работоспособных условиях, в изношенном состоянии, некоторые сооружения гидроузлов полностью выработали свои эксплуатационные ресурсы и достигли пограничного состояния, сооружения не оснащены контрольно-измерительными приборами, поэтому для обеспечения бесперебойной работы водохранилищного гидроузла их нужно радикально отремонтировать.

По усредненному показателю для высокорисковой зоны Сюникского марза получается, что благодаря водосберегающим технологиям и сокращению водопотерь урожайность сельхозкультур в условиях Сисианского региона Сюникского марза возможно повысить на 40-60%, а нормы орошения снизить на 36-53%. В результате прибыль из расчета на 1 га составит 5,25 млн драмов, продолжительность выкупа капиталовложений – 3,1 года.

SUMMARY

The Ways of Increasing Efficiency in the Technical and Economic Indices of the Hydraulic Reservoir System on the Example of Tolors Reservoir

Extensive construction and research works have been implemented to efficiently manage the water resources of the Republic of Armenia and to ensure sufficient water supply to the different economic branches of Armenia. The regulation of the surface flow is realized by means of design, construction and exploitation of the hydraulic reservoir systems. Much more attention should be paid to the production and experimental results obtained in this field in order to solve the problem related to the uninterrupted and secure operation of these very constructions. Based on the obtained data appropriate technical and economic measures should be developed, so as to ensure high level of water supply in the republic through the construction of additional reservoirs and efficient exploitation of the already constructed ones.

The aim of the thesis work is to develop and recommend complex measures for the efficient management, regulation and use of the RA water resources through conducting research on the design and exploitation processes of the water resources and hydro-technical units in the Syunik region/marz, as well as through the analysis and evaluation of the mentioned activities by the example of Tolors reservoir hydro-system. Upon the theoretical and experimental research results the design and operational indices of the individual units in the reservoir hydro-systems were evaluated and the retrieved data were compared with the operational conditions set by the technical standards. Based on the geometrical modeling of the earth-and-rock-fill dam the variation regularities of filtration outlets and depression curve in conditions of different values of pressure gradient have been investigated. Based on the results of experimental research the impact of water horizon changes in the head and tail waters of the rock-fill dam throughout the dam body on the filtration power has been

disclosed, as well as a correlation ratio between the filtration outlet, water pressure in the headwater and the dam height has been established. Based on the hydrological and water economic calculations of the water resources in the Syunik region the extra water resources to be reserved and the areas of irrigated land areas have been revealed in case of various assurances. Upon the theoretical and practical investigations the operational conditions of a number of hydro-technical constructions have been evaluated on the Tolors hydraulic reservoir system and respective recommendations have been put forth to ensure the uninterrupted work of the reservoir hydro-system.

Based on the empirically designed geometrical model of the dams with earth-and-rock-fill screen and cores and in the result of designing different forms of filtration outlets and depression curves, it has become possible to estimate and design the calculation parameters of anti-filtration elements in the earth-and-rock-fill dams in conditions of different values of pressure gradient and to compare them with the results derived through the theoretically calculated formulae. Upon the hydrological and water economic computations of the water resources in the Syunik region, it has been disclosed that the natural flow makes 1128 mln m³ in case of 50 % assurance; while in case of 75 % assurance it makes 1057 mln m³. The extra water resources which have to be reserved will make 864 mln m³. For the irrigation of 7550 ha more land area in the region 178 mln m³ extra water supply will be required. By the regulation of the main river flow in the Syunik region the irrigated land areas of the region could be amounted to 15735 ha. The residual water reserve for ecological and other needs will make 686 mln m³. The theoretical and practical investigations, conducted on the example of Tolors reservoir hydro-system, have indicated that a number of current hydro-technical units are already in restricted operational conditions; moreover they are worn out and some hydro-installations have completely exhausted their exploitation

resources coming down to marginal state: the structures are not equipped with control and measuring devices, hence, they need to be thoroughly upgraded in order to ensure the uninterrupted work of the reservoir hydro complex. The average indicators of the high risk zones in the Syunik region show that due to water saving technologies and reduction of water loss amounts it has become possible to increase the crops yield capacity by 40 %-60 % in conditions of the Sisian province in the Syunik region and to reduce the irrigation rate by 36 %-53 %; the profit per hectare will make 5.25 mln AMD and the payback period on capital investment will make 3.1 years.