

ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐԸ ՀՀ-ՈՒՄ

Ստեփան Ռաֆիկի Պապիկյան
Մանուկ Ռաֆիկի Պապիկյան
Վլադիկ Լևոնի Մանուկյան

Հոդվածը ստացվել է՝ 10.02.23, ուղարկվել է գրախոսման՝ 03.03.23, երաշխավորվել է տպագրության՝ 08.05.23

Ներածություն: Վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների խնայողության և շրջակա միջավայրի պահպանության համար կարևոր նշանակություն ունի ինքնահոս ջրամատակարարման համակարգերի վրա փոքր հզորության հիդրոէլեկտրակայանների նախագծումը և կառուցումը: Աշխարհի շատ երկրներում այս ուղղությամբ մեծ ծավալի աշխատանքներ են կատարվում, մասնավորապես Նորվեգիայում¹: Հոդվածում առաջարկվում է ՀՀ Շիրակի մարզում Սարալանջ համայնքի վարչական տարածքի «Մանթաշի ջրամբար Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի 2170մ նիշի հատվածում կառուցել փոքր հզորությամբ հիդրոէլեկտրակայան: Արթիկ քաղաքի ջրամատակարարումն իրականացվում է Մանթաշի ջրամբարից, որը կառուցված է Մանթաշ գետի կիրճում, մոտավորապես 2600մ նիշի վրա: Ջրամբարը առաջացել է 36մ բարձությամբ և 8,2մլն.մ³ ծավալով հողային պատվարի միջոցով: Ջրամբարը նախատեսված է Արթիկ քաղաքի և Արթիկի շրջանի մի շարք գյուղերի ջրամատակարարման և հողերի ոռոգման համար: Ջրամբարի տարեկան օգտակար ծավալը կազմում է 22 մլն.մ³: Առաջնահերթ սպառումը համարվում է ջրամատակարարումը: Այդ պատճառով ջրի պահանջը գրեթե լիովին բավարարվում է անկախ տարվա ջրատվությունից:

Նպատակը և խնդիրները: Հոդվածի նպատակն է ուսումնասիրել ՀՀ Շիրակի մարզում Սարալանջ համայնքի վարչական տարածքի «Մանթաշի ջրամբար Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի վրա փոքր հզորությամբ հիդրոէլեկտրակայան կառուցելու անհրաժեշտությունը և կատարել համապատասխան առաջարկություններ:

Արդիականություն: Չնայած ինքնահոս ջրամատակարարման համակարգերը տնտեսության կարևոր ոլորտներից է, սակայն ոլորտը զարգանում է տարերային ձևով: Գոյություն չունեն պաշարների օգտագործման երկարաժամկետ ծրագրեր, որոնք կարող են նպաստել բնապահպանական, սոցիալիական խնդիրների լուծմանը:

Գրականության վերլուծություն: Ջրի մատակարարման հուսալիությունը և

¹ Պապիկյան Ս.Ռ. Նորվեգիայի տնտեսության հետազոծը (առաջարկություններ Հայաստանի համար)://ՀՀ ԳԱԱ տնտեսագիտության ինստիտուտ: Երևան, 2022, 50էջ, Папикян С.Р. Новые экономические подходы к развитию гидроэлектростанции в Армении.// Рооссия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Выпуск 17, часть 2. Материалы XIII Международной научно-практической конференции „Регионы России: стратегии развития и механизмы реализации приоритетных национальных и региональных проектов и программ,„ Ч 2./ М, 2022. 309-311.

կայունությունը բոլոր երկրների համար արդիական խնդիրներից մեկն է համարվում, քանի որ բարդ գործընթաց է կազմակերպել ջրի մատակարարումը նվազագույն ծախսերով և առանց հոսակորուստների ու շրջակա միջավայրի վրա բացասական ազդեցության: Բացի այդ ջրի մատակարարումը բնակչության համար ունի կենսական, ինչպես նաև հիգիենիկ նշա ակություն, իսկ արդյունաբերության և գյուղատնտեսության համար՝ տնտեսական¹:

Ջրային պաշարների ճիշտ կառավարումն առանցքային դեր է խաղում մեր հանրապետության սոցիալ-տնտեսական զարգացման գործում: Հայաստանի բոլոր ջրային պաշարները բավարար են տարեկան մեկ անձի համար շուրջ 3100 մ³ ջուր մատակարարելու համար: Այնուամենայնիվ, ջրային պաշարների ժամանակավոր բաշխումը խիստ անհամաչափ է, կապված գետային հոսքի սեզոնային և տարեկան տատանումների հետ²:

Ջրային ռեսուրսների ճիշտ կառավարումը կարևորվում է նաև երկրում էլեկտոէներգիայի ապահովման առումով: Հանրապետությունում գործնականում չկան էներգետիկ հանածոներ և էլեկտրաէներգիայի սեփական աղբյուրներից են համարվում ջրային էներգապաշարները³:

Ռոռզման համակարգերի վերականգնման ուղղված կապիտալ ներդրումները պետք է ապահովեն՝ ջրանցքների ջրթողունակության բարձրացման նպատակով ռոռզման մայր ջրանցքների առաջնահերթ վերանորոգումը կամ վերականգնումը այն տարածքներում, որտեղ ինքնահոս ջրամատակարարումը հնարավոր չէ պոմպակայանների արդիականացմամբ, ջրօգտագործող ընկերությունների կողմից շահագործվող ներտնտեսային ջրանցքների կառուցմամբ կամ վերականգնմամբ: Այն հնարավորություն կտա նվազեցնել ջրի կորուստները, բարձրացնել ջրամատակարարման արդյունավետությունը⁴:

Մեթոդաբանություն: Սույն հետազոտության շրջանակներում օգտագործվել են էներգիայի պահպանման և փոխակերպման, հիդրոէլեկտրականների նախագծման և կառուցման հիմնական հիդրավլիկական հավասարումները և էներգետիկ հաշվեկշռի պայմանները, ինչպես նաև կորուստների հաշվարկման մեթոդը:

Վերլուծություն: ՀԷԿ-ի կառուցման վայրի բուսական ծածկը բազմազան է: Բարձրադիր գոտիները ներկայացված են սուբնիվալ բուսականությամբ, ցածրում՝

¹ Ավագյան Ա. Ա. Ջրամատակարարման համակարգի կառավարման մոդելավորման փորձն ու հիմնախնդիրները, Տարածաբան և աշխարհ 2019թ, 2-րդ համար, էջ 95

² «Հարմարվողականության ազգային ծրագիր՝ Հայաստանում միջնաժամկետ և երկարաժամկետ հարմարվողականության պլանավորման առաջնադասական համար» ՄԱԶՕ-ԿԿՀ Ծրագիր, «Կլիմայի փոփոխության պայմաններում ջրային ռեսուրսների կառավարման ոլորտում իրավական, ինստիտուցիոնալ, խոցելիության գնահատման և հարմարվողականության պլանավորման բացերի ու խոչընդոտների բացահայտում և վերլուծում», 2020թ, էջ 14

³ ՀՀ էներգետիկ ենթակառուցվածքների և բնական պաշարների նախարարություն, <http://www.minenergy.am/page/448>

⁴ Հակոբյան Ե. Ա. Ռոռզման ոլորտում առկա հիմնախնդիրներն ու դրանց լուծման ուղիները:// Սոցիալ-տնտեսական զարգացման արդի հիմնախնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում» (գիտական հոդվածների ժողովածու), գիրք 2, ՀՀ ԳԱԱ Մ.Քոթանյանի անվ. ՏԻ, -Եր., ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., 2013, -224 էջ: էջ 150-152,

ալյիական մարգագետիններով, ավելի ցած տարածված են սաղարթավոր նոսր անտառներ՝ վրացական և արևելյան կաղնու տեսակով: Ավազանի հողային ծածկույթը ներկայացված է ներքին հոսանքներում գորշ լեռնային հողերով, տեղ-տեղ աղուտացված: Ավելի վեր տարածված են լեռնա-անտառային տափաստանային հողերը, որոնց հաջորդում են լեռնա-անտառային դարչնագույն հողերը, այնուհետ՝ մերձալպյան լեռնա-տափաստանային սևահողերը, իսկ ավելի վեր ալպյան լեռնա-մարգագետնային և սուբնիվալ հողեր: Լեռնային շրջանների օդի ջերմաստիճանը շատ բազմազան է՝ կախված տեղանքի բարձրությունից, ռելիեֆի ձևերից և լանջերի դիրքերից:

Ընդհանրապես տեղումների քանակը խոնավաբեր քամիների ուղղության նկատմամբ, ուղղակի կախվածության մեջ է լանջերի դիրքորոշումից, ինչպես նաև տեղանքի բարձրությունից: Ուսումնասիրվող տեղանքի տեղումների քանակը տեղաբաշխվում են ոչ համաչափորեն, որը կախված է խոնավաբեր օդային մասսաների նկատմամբ տեղանքի բարձրությունից և թեքություններից: Հողմակողմ թեքություններում տեղումների քանակը ավելի շատ է, քան քամուց պաշտպանված թեքություններում:

Տեղումների քանակի հիմնականում թափվում է գարնան վարարումների ժամանակ (մարտ-օգոստոս), ամենաանձրևային ամիսները մայիս-հունիսն է, ամենաչորայինը՝ դեկտեմբերը¹:

Օդի գոլորշու առաձգականության տարեկան ընթացքը համապատասխանում է օդի ջերմաստիճանի ընթացքին և հասնում է առավելագույն արժեքների ամռանը և նվազագույնի՝ ձմռանը:

Բացի դրանից, ջրային գոլորշու առանձգականությունը հակադարձ համեմատական է տեղանքի բարձրությանը, որի աճման հետ նա փոքրանում է, իսկ բարձրության նվազման հետ համապատասխան՝ մեծանում, ամռանը մեծանում է, իսկ ձմռանը՝ փոքրանում: Օդի հարաբերական խոնավության օրական ընթացքը վառ արտահայտվում է ամռանը: Սովորաբար օրական հարաբերական խոնավության տատանումներն ունեն 2 առավելագույն արժեք՝ հունվարին և դեկտեմբերին:

ՀՀ շատ շրջաններին բնորոշ է օդի լեռնահովտային շրջապտույտը, որի ժամանակ քամու ուղղությունը որոշվում է ըստ գետի հովտի ուղղության: Այդպիսի շրջաններին բնորոշ են լեռներից փչող տոթ ու չոր քամին: Քամու միջին տարեկան արագությունը հավասար է 1.0մ/վրկ, իսկ 2% ապահովության քամու առավելագույն արագությունը կազմում է 21մ/վրկ:Ջրի որակը լավն է, մաքուր, թափանցիկ, որը պիտանի է խմելու և տեխնիկական նպատակների համար²:

Հիմնական տեխնիկական լուծումներ: ՀՀ-ում առկա սեփական էներգակիրները համարվում են վերականգնվող բնական պաշարներ, որոնցից ներկա պայմաններում իրացման հնարավորություններով, տեխնիկատնտեսական ցուցա-

¹ ՀՀ ԿԳՄՍ, Հայկական կրթական միջավայր պորտալ <https://lib.armedu.am/files/resource/files/2022-06-28/a20b38272864f9084d137b766675f06b.pdf>

² «ԹԱԹՍԹՈՈՒՆ» ՓԲԸ, Լիճքի հանքավայրի տեղամասում բարձրավոլտ օդային գծի տեղափոխման բնապահպանական փորձաքննության նախնական փուլ, 2015թ, էջ 7

նիշներով առավել ձեռնտու է գետերի հոսքի ջրաէներգետիկ պաշարների յուրացումը¹ Նախագծվող ՀԷԿ-ը պետք է հնարավորին չափ լրիվ օգտագործի ջրատարի 2470.0 մ և 2170.0մ նիշերի կտրվածքում հիդրոէներգետիկ պաշարները՝ հաշվի առնելով պատվիրատուի կողմից ներդրումներ կատարելու հնարավորությունները և դրանց արդյունավետությունը:

Դերիվացիայով ՀԷԿ-ի կարևոր էներգետիկ պարամետրերն են՝ հաշվային ելքը, հաշվային ճնշումը և դրվածքային հզորությունը:

Խողովակաշարային դերիվացիայի իրականացման համար դիտարկենք ներդրումների արդյունավետությունը տարբեր 0.50մ տրամագծի խողովակաշարի դեպքում:

Ճնշման կորուստները խողովակաշարում հաշվարկվել են համաձայն $h_w = 1.1 \cdot a \cdot Q^2 \cdot L$, բանաձևի, որտեղ A -ն խողովակի տեսակարար դիմադրությունն է, Q -ն՝ ելքը, L -ը՝ խողովակաշարի երկարությունը, 1.1 -ը գործակից է, որով հաշվի են առնվում տեղական կորուստները, a -ն՝ ուղղման գործակից /երբ ջրի արագությունը մեծ է 1.2 մ/վ-ից, ապա $a=1$ /:

ՀԷԿ-ի հաշվային պարամետրերի մեծությունները որոշենք տեխնիկատնտեսական հաշվարկով՝ հաշվի առնելով բնապահպանական ելքերը: Էլեկտրաէներգիայի տեխնիկական կորուստների չափն ընդունված է 4% -ի չափով²:

Հաշվարկի արդյունքները ներկայացված են ստոր. բերված աղյուսակում:

Աղյուսակ 1

ՀԷԿ-ի հաշվարկային պարամետրերի հիմնավորումը³

ա/ երբ խողովակաշարի տրամագիծը 0.50 մ է

Ելքը, մ ³ /վ	0.25
Հաշվային ճնշումը, մ	248.7
Հզորությունը, կՎտ	516.0
Էլեկտրաէներգիայի արտադրանքը, մլն.կՎտ.ժ	4.50
Շահույթի ներքին նորմը, %	22.71
Ներդրումների հետգնման ժամկետը, տարի	4.4

Աղյուսակից հետևում է, որ ՓՀԷԿ-ն ունի լավագույն տնտեսական ցուցանիշներ խողովակաշարի $d=0.50$ մ տրամագծի և $Q=0.25$ մ³/վ ելքի դեպքում ($IRR=22.71\%$, $PB= 4.4$ տարի):

ՀԷԿ-ի շենքում տեղակայվելիք մեկ հիդրոագրեգատը կունենա ավտոմատ կարգավորման և ղեկավարման համակարգ: Ղեկավարման, ավտոմատացման և հսկողության կայանային սարքավորումները ապահովում են կայանի նորմալ աշխատանքը ավտոմատ ռեժիմով:

Հիդրոէլեկտրակայանի ղեկավարման բոլոր վահանակների համար նախա-

¹ ՀՀ «Եվրոհիդրոէներգո» ՍՊԸ, «Ախուրյան» ՓՀԷԿ-2 աշխատանքային նախագիծ, 2021թ, էջ 2

² **Papikyan M.R, Papikyan S.R.** Accuracy criterion of formulas for determining the chezy coefficient. Power Technology and Engineering, Volume, 27, Number 5, May,1993.

³ Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից

տեսվում է առանձին տեղամաս ՀԷԿ-ի շենքի ներսում: Տուրբինների փականները նույնպես տեղավորվում են շենքի մեջ:

Շահագործող անձնակազմը գտնվելու է շենքում և ՀԷԿ-ի չափիչ-փոխակերպիչների ցուցմունքներն ու ազդանշանները կհաղորդվեն կայանի դիսպետչերական վահանակ:

Ելնելով այդ տվյալներից ՀԷԿ-ի դիտարկվող տարբերակի համար կատարվել է ջրատնտեսական հաշվարկ:

Որոշվել է ՀԷԿ-ի օգտագործման համար պոտենցիալ հոսքի մեծությունը և էլեկտրական էներգիայի արտադրանքն ըստ ամիսների:

ՀԷԿ-ի կառուցվածքների տեղի ընտրության նպատակահարմարությունը կայանում է նրանում, որ տեղանքը թույլ է տալիս օգտագործել գոյություն ունեցող դերիվացիոն խողովակաշարը և արդյունավետ օգտագործել տեղանքում առկա հնարավորությունները՝ արդյունքում ունենալով ջրընդունիչի, դերիվացիոն խողովակաշարի, ՀԷԿ-ի շենքի, տրանսֆորմատորային ենթակայանի, բարձրավոլտ էլեկտրահաղորդման գծի օպտիմալ համադասավորություն:

Ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար

Նախատեսվում է օգտագործել գոյություն ունեցող ջրատարը որպես Ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար, որի տրամագիծը 500 մմ է, երկարությունը՝ 2130.0մ:

ՀԷԿ-ի շենք

ՀԷԿ-ի շենքը նախատեսվում է կառուցել է խողովակի աջ ափին: ՀԷԿ-ի շենքը վերգետնյա տիպի է, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել մեկ հիդրոտուրբին:

ՀԷԿ-ի շենքի չափերը որոշված են ըստ ագրեգատների չափերի և օժանդակ սարքավորումների դասավորության: ՀԷԿ-ի շենքում տեղադրվելու է էլեկտրական կամրջային ամբարձիչ 5,0 տ բեռնաբարձությամբ: Հիդրոագրեգատների հիմքերն արվում են երկաթբետոնից, մեքենայական շենքի պատերը՝ քարի մեղիսային շարվածքով, իսկ ծածկը՝ հավաքովի երկաթբետոնյա սալերից:

ՀԷԿ-ի օգտագործած ջրերը հեռացվում են դեպի խողովակ:

Ներդրումների արդյունավետությունը: ՀԷԿ-ի շինարարության արժեքը որոշվել է ներկա պայմաններում գործող շինանյութերի, հիդրոագրեգատների շուկայական գների հիման վրա՝ առանց ավելացած արժեքի հարկի: Էլեկտրաէներգիայի արտադրության տարեկան շահագործման ծախսերը կազմված են ամորտիզացիոն հատկացումներից (ընդունված է գծային՝ նախահաշվային արժեքի 3.3%-ի չափով), վերանորոգման ծախսերից, աշխատակազմի աշխատավարձից, վարչական ծախսերից և նյութերի ձեռքբերման ծախսերից:

Եկամուտների և ծախսերի կանխատեսում¹

	դրամ
Ընդհանուր թողարկում , ԿՎՏԺ	4 503 468,5
Մեփական կարիքներ (2%) և տեղափոխման կորուստ(2 %)	4 323 329,7
Համախառն հասույթ (ԿՎՏԺ * սակագին) հազ. դրամ	45 736 505,1
Գործառական աշխատավարձ	1 557 910,7
Գործառական ծախսեր, ընթացիկ վերանորոգումներ և վթարների վերացում	2 883 140,2
Զուտ հասույթ	41 295 454,2
Վարչական աշխատավարձ	2 039 752,6
Վարչական ծախսեր	960 000,0
Տուրքեր և այլ պարտադիր վճարներ	180 000,0
Ամորտիզացիոն մասհանումներ (30 տարի, ամբողջ կապիտալի նկատմամբ)	4 456 425,9
Զրի տեղափոխման ծախսեր	-
Այլ ծախսեր	1 200 000,0
Շահույթ մինչև շահութահարկի վճարումը	32 459 275,8
Շահութահարկ	6 491 855,2
Զուտ շահույթ	25 967 420,6
Ընդամենը ներդրումներ	133 692 776,4

ՓՀԷԿ-ը կունենա հետևյալ հիմնական ցուցանիշները.
 դրվածքային հզորություն----- Ոդր= 600 ԿՎտ,
 հաշվային հզորություն----- Ոդր= 516 ԿՎտ,
 հաշվային ելք----- $Q = 0.25 \text{ մ}^3/\text{վ}$,
 ստատիկ ճնշում----- $h_u = 255 \text{ մ}$,
 հաշվային ճնշում ----- $h = 248.7 \text{ մ}$,
 միջին տարեկան արտադրած էլեկտրաէներգիայի քանակ 4.50 մլն. ԿՎտժ,
 ՓՀԷԿ-ի կառուցման ժամանակամիջոցը 24 ամիս է: Շահագործման հաշվարկային ժամկետը 30 տարի է²:

Համեմատության դրույքաչափը ընդունված է՝ $R = 10 \%$ (որը ընդունելի մեծություն է ՀՀ պայմաններում):

Ներդրումների ֆինանսական արդյունավետության հաշվարկների դեպքում հիմնական հարկերը հաշվի են առնված ՀՀ գործող օրենսդրությանը համապատասխան.

- շահութահարկ՝ 20%, հարկվող շահույթից,
- գույքահարկ՝ 0.6%, մնացորդային արժեքից,
- ավելացված արժեքի հարկ (ԱԱՀ)՝ 20%, շինմունտաժային աշխատանքների և

¹ Աղյուսակը կազմվել է հեղինակի կողմից

² Գերմանահայկական հիմնադրամ (ԳՀՀ-ՎԷ) “Վերականգնվող էներգետիկայի զարգացում” ծրագրի խորհրդատվություն Փուլ II, BMZ ID 2009.70.285, Փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ (ՓՀԷԿ), Երևան 2012թ, էջ 5

սարքավորումների արժեքի վրա:

Էլեկտրաէներգիայի վաճառքի սակագինը ընդունված է 10.579 դրամ/կՎտմ: առանց ԱԱՀ,

Էլեկտրակայանի կառուցումը հնարավորություն կտա Արթիկի տարածաշրջանի բնակչությանը ունենալ կայուն աշխատանք:

Գիտական նորույթը: Կատարված ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների վրա գնահատվել է «Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի արդիականացման անհրաժեշտությունը ապահովելով վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների խնայողություն, որը տարեկան կարող է կազմել 990 տոննա:

Կիրառման հնարավորությունները: Աշխատանքն ունի գործնական նշանակություն և կարող է կիրառվել ինչպես Արթիկի տարածաշրջանի, այնպես էլ ՀՀ բոլոր մարզերում:

Եզրակացություն:

1. Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ինքնահոս ջրամատակարարման խողովակաշարի վրա ՀԷԿ-ի կառուցումը տնտեսապես շահավետ է: ՀԷԿ-ի շահագործմամբ յուրաքանչյուր տարի կարտադրվի ավելի քան 4.50 մլն. ԿՎտմ էլեկտրական էներգիա: Կստեղծվեն նոր աշխատատեղեր, որը կնպաստի աղքատության կրճատմանը տարածաշրջանում:

2. Վառելիքի խնայողությունը տարեկան կարող է կազմել 990 տոննա: Արդյունքում շրջակա միջավայր չի արտանետվի մոտ իննը տոննա ազոտի օքսիդներ և այլ թունավոր նյութեր:

3. Ժամանակակից պայմաններում առանձնահատուկ ուշադրության է արժանի աշխատանքի շուկան: Էլեկտրակայանի կառուցումը հնարավորություն կտա Արթիկի տարածաշրջանի բնակչությանը ունենալ կայուն աշխատանք:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Ավագյան Ա. Ա. Ջրամատակարարման համակարգի կառավարման մոդելավորման փորձն ու հիմնախնդիրները, Տարածարջան և աշխարհ 2019թ, 2-րդ համար, էջ 95-101
2. Գերմանահայկական հիմնադրամ (ԳՀՀ-ՎԷ) «Վերականգնվող էներգետիկայի զարգացում» ծրագրի խորհրդատվություն Փուլ II, BMZ ID 2009.70.285, Փոքր հիդրոէլեկտրակայաններ (ՓՀԷԿ), Երևան 2012թ, էջ 10
3. «ԹԱԹՍԹՈՈՒՆ» ՓԲԸ, Լիճքի հանքավայրի տեղամասում բարձրավոլտ օդային գծի տեղափոխման բնապահպանական փորձաքննության նախնական փուլ, 2015թ, էջ 12
4. «Հարմարվողականության ազգային ծրագիր՝ Հայաստանում միջնաժամկետ և երկարաժամկետ հարմարվողականության պլանավորման առաջխաղացման համար» ՄԱԶԾ-ԿԿՀ Ծրագիր, «Կլիմայի փոփոխության պայմաններում ջրային ռեսուրսների կառավարման ոլորտում իրավական, ինստիտուցիոնալ, խոցելիության գնահատման և հարմարվողականության պլանավորման բացերի ու խոչընդոտների բացահայտում և վերլուծում», 2020թ, էջ 14

5. Հակոբյան Ե.Ա. Ոռոգման ոլորտում առկա հիմնախնդիրներն ու դրանց լուծման ուղիները:// Սոցիալ-տնտեսական զարգացման արդի հիմնախնդիրները Հայաստանի Հանրապետությունում» (գիտական հոդվածների ժողովածու), գիրք 2, ՀՀ ԳԱԱ Մ.Քոթանյանի անվ. ՏԻ, -Եր., ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., 2013, -224 էջ: էջ 150-152:
6. ՀՀ «Եվրոհիդրոէներգո» ՍՊԸ, «Ախուրյան» ՓՀԷԿ-2 աշխատանքային նախագիծ, 2021թ, էջ 47
7. Պապիկյան Ս.Ռ. Նորվեգիայի տնտեսության հետազոծը (առաջարկություններ Հայաստանի համար)://ՀՀ ԳԱԱ տնտեսագիտության ինստիտուտ: Երևան, 2022, 50էջ:
8. Papikyan M.R, Papikyan S.R. Accuracy criterion of formulas for determining the chezy coefficient. Power Technology and Engineering, Volume, 27, Number 5, May,1993.
9. ՀՀ էներգետիկ ենթակառուցվածքների և բնական պաշարների նախարարություն, <http://www.minenergy.am/page/448>
- 10.ՀՀ ԿԳՄՍ, Հայկական կրթական միջավայր պորտալ <https://lib.amedu.am/files/resource/files/2022-06-28/a20b38272864f9084d137b766675f06b.pdf>

References

1. Avagyan A. A. 'Jramatakararman hamakargi kar'avarman modelavorman p'ord'n ow himnaxndirneri', Tarac'arjan & ashxarh 2019t', 2-rd hamar, e'j 95-101
2. Germanahaykakan himnadram (GHH-VE') "Verakangnvogh e'nergetikayi zargacowm" c'ragri xorhrdatvowt'yown P'owl II, BMZ ID 2009.70.285, P'oqr hidroe'lektrakayanner (P'HE'K), Er&an 2012t', e'j 10
3. «T'AT'ST'OOWN» P'BY', Litwqi hanqavayri teghamasowm bard'ravolt o'dayin gc'i teghap'oxman bnapahpanakan p'ord'aqnnowt'yan naxnakan p'owl, 2015t', e'j 12
4. «Harmarvoghakanowt'yan azgayin c'ragir` Hayastanowm mijnajhamket & erkarajhamket harmarvoghakanowt'yan planavorman ar'ajxaghacman hamar» MAZC'-KKH C'ragir, «Klimayi p'op'oxowt'yan paymannerowm jrayin r'esowsneri kar'avarman olortowm iravakan, institowcional, xoceliowt'yan gnahatman & harmarvoghakanowt'yan planavorman baceri ow xochy'ndotneri bacahaytowm & verlowc'owm», 2020t', e'j 14
5. Hakobyan E.A. Or'ogman olortowm ar'ka himnaxndirnern ow dranc lowc'man owghinery':// Social-ntesakan zargacman ardi himnaxndirneri' Hayastani Hanrape-towt'yownowm» (gitakan hodvac'neri jhoghovac'ow), girq 2, HH GAA M.Qot'anyani anv. TI, -Er., HH GAA «Gitowt'yown» hrat., 2013, -224 e'j: e'j 150-152:
6. HH «Evrohidroe'nergo» SPY', «Axowryan» P'HE'K-2 ashxatanqayin naxagic', 2021t', e'j 47
7. Papikyan S.R'. Norvegiayi tntesowt'yan hetagic'y' (ar'ajarkowt'yownner Hayastani hamar)://HH GAA tntesagitowt'yan institowt: Er&an, 2022, 50e'j:

8. Papikyan M.R, Papikyan S.R. Accuracy criterion of formulas for determining the chezy coefficient. Power Technology and Engineering, Volume, 27, Number 5, May,1993
9. HH E'nergetik ent'akar'owcvac'qneri & bnakan pasharneri naxararowt'yown, <http://www.minenergy.am/page/448>
- 10.HH KGMS, Haykakan krt'akan mijavayr portal <https://lib.armedu.am/files/resource/files/2022-06-28/a20b38272864f9084d137b766675f06b.pdf>

ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐԸ ՀՀ-ՈՒՄ

Ստեփան Ռաֆիկի Պապիկյան
Մանուկ Ռաֆիկի Պապիկյան
Վլադիկ Լևոնի Մանուկյան

Համառոտագիր: Վառելիքաէներգետիկ ռեսուրսների խնայողության և շրջակա միջավայրի պահպանության համար կարևոր նշանակություն ունի ինքնահոս ջրամատակարարման համակարգերի վրա փոքր հզորության հիդրոէլեկտրակայանների նախագծումը և կառուցումը, Հոդվածում առաջարկվում է ՀՀ Շիրակի մարզում Սարալանջ համայնքի վարչական տարածքի «Մանթաշի ջրամբար Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի 2170մ նիշի հատվածում կառուցել փոքր հզորությամբ հիդրոէլեկտրակայան: Արթիկ քաղաքի ջրամատակարարումն իրականացվում է Մանթաշի ջրամբարից, որը կառուցված է Մանթաշ գետի կիրճում, մոտավորապես 2600մ նիշի վրա: Ջրամբարը առաջացել է 36մ բարձրությամբ և 8,2 մլն.մ³ ծավալով հողային պատվարի միջոցով: Ջրամբարը նախատեսված է Արթիկ քաղաքի և Արթիկի շրջանի մի շարք գյուղերի ջրամատակարարման համար: Բացի այդ ջրամբարն օգտագործվում է Արթիկի շրջանի մի շարք գյուղերի հողերի ոռոգման համար: Ջրամբարի տարեկան օգտակար ծավալը կազմում է 22 մլն.մ³: Առաջնահերթ սպառումը համարվում է ջրամատակարարումը: Այդ պատճառով ջրի պահանջը գրեթե լիովին բավարարվում է անկախ տարվա ջրատվությունից:

Արդիականություն: Չնայած ինքնահոս ջրամատակարարման համակարգերը տնտեսության կարևոր ոլորտներից է, սակայն ոլորտը զարգանում է տարերային ձևով: Գոյություն չունեն պաշարների օգտագործման երկարաժամկետ ծրագրեր,որոնք կարող են նպաստել բնապահպանական,սոցիալական խնդիրների լուծմանը:

Նպատակը և խնդիրները: Հոդվածի նպատակն է ուսումնասիրել ՀՀ Շիրակի մարզում Սարալանջ համայնքի վարչական տարածքի «Մանթաշի ջրամբար Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի վրա փոքր հզորությամբ հիդրոէլեկտրակայան կառուցելու տնտեսագիտական հարցերը: Բացահայտել և գնահատել առկա խոչընդոտները, կատարել համապատասխան առաջարկություններ:

Մեթոդաբանություն: Սույն հետազոտության շրջանակներում օգտագործվել են էներգիայի պահպանման և փոխակերպման, ինչպես նաև հիդրոէլեկտրակայանների նախագծման և կառուցման հիմնական հիդրավլիկական հավասարումները և էներգետիկ հաշվեկշռի պայմանները, ինչպես նաև կորուստների հաշվարկման մեթոդը:

Գիտական նորույթը: Կատարված ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների վրա գնահատվել է «Արթիկ քաղաքի ջրի մաքրման կայան» ջրատարի արդիականացման անհրաժեշտությունը ապահովելով վառելիք էներգետիկ ռեսուրսների խնայողություն:

Կիրառման հնարավորությունները: Աշխատանքն ունի գործնական նշանակություն և կարող է կիրառվել ինչպես Արթիկի տարածաշրջանի, այնպես էլ ՀՀ բոլոր մարզերում: Վառելիքի խնայողությունը տարեկան կարող է կազմել 990 տոննա:

Բանալի բառեր. հիդրոէլեկտրակայան, ջրանցք, էլեկտրաէներգիա, հոսակորուստ, բնակլիմայական պայմաններ, ջրամատակարարման կառավարում:

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В РА

Степан Рафикович Папикян
Манук Рафикович Папикян
Владик Левонович Манукян

Аннотация. Большое значение для экономии топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды имеет проектирование и строительство ГЭС малой мощности на самотечных системах водоснабжения. В статье предлагается построить гидроэлектростанцию малой мощности на участке 2170 м водопровода «Манташское водохранилище Артикская городская водоочистная станция» в административном районе Сараланджского муниципалитета Ширакского марза РА. Водоснабжение города Артик осуществляется из Манташского водохранилища, построенного в ущелье реки Манташ, примерно на высоте 2600 м.

Водоохранилище образовано земляной дамбой высотой 36 м и объемом 8,2 млн м³. Водоохранилище предназначено для водоснабжения города Артик и ряда сел Артикского района. Кроме того, водохранилище используется для орошения земель ряда сел Артикского района. Годовой полезный объем водохранилища составляет 22 млн м³. Основное потребление – водоснабжение. Таким образом, потребность в воде удовлетворяется практически полностью, независимо от расхода воды в течение года.

Актуальность. Хотя самотечное водоснабжение является одной из важных отраслей экономики, отрасль развивается стихийно, отсутствуют долгосрочные

планы использования ресурсов, способных способствовать решению экологических и социальных проблем.

Цель и задачи. Целью статьи является исследование экономических вопросов строительства гидроэлектростанции малой мощности на акведуке «Манташское водохранилище города Артик» в административном районе Сараланджского муниципалитета Ширакского марза РА. Выявить и оценить существующие препятствия, дать соответствующие рекомендации.

Методология. В рамках данного исследования использовались основные гидравлические уравнения и условия энергетического баланса для хранения и преобразования энергии, а также проектирования и строительства гидроэлектростанций, а также метод расчета потерь.

Научная новизна. На основании проведенных исследований и анализов оценена необходимость модернизации систем водоснабжения города Артик, обеспечивающая экономию топливно-энергетических ресурсов.

Возможности применения. Работа имеет практическое значение и может быть применена как в Артикском районе, так и во всех регионах Республики Армения. Экономия топлива может составить 990 тонн в год.

Ключевые слова: ГЭС, канал, электричество, утечка, гидротурбина, железобетон, песчаная глина, климат, топливо.

THE ISSUES OF EFFECTIVE USE OF WATER SUPPLY SYSTEMS IN RA

Stepan Rafik Papikyan
Manuk Rafik Papikyan
Vladik Levon Manukyan

Abstract. The design and construction of small capacity hydroelectric plants on self-flowing water supply systems plays important role in saving energy resources and protecting the environment. In the scope of the article, it is proposed to build a small-capacity hydroelectric power plant in the 2170th meter of the section of “the Mantash Reservoir Artik City Water Treatment Plant”, which is located in the area of Saralanj Municipality of Shirak region, RA. Artik city's water supply is provided by the Mantash reservoir, which is built in the Mantash river gorge, at approximately 2600th meter. The reservoir was formed by an earth dam with a height of 36 m and a volume of 8.2 million m³. The reservoir is intended for the water supply of Artik city and a number of villages of Artik region. In addition, the reservoir is used to irrigate the lands of a number of villages in the Artik region. The annual useful volume of the reservoir is 22 million m³. The primary consumption is considered to be water supplying. Therefore, the water demand is almost completely satisfied regardless of the water flow of the year.

Modernity. In spite of self-flowing water supply systems are one of the important sectors of the economy, the sector is developing in an elemental way. There are no

long-term strategies for the use of water resources that can contribute to solving environmental and social problems.

Purpose and tasks. The purpose of the article is to study the economic issues of building a small-capacity hydroelectric power plant on the "Mantash Reservoir Water Treatment Plant of Artik City" located in the administrative area of Saralanj Municipality, Shirak region, RA., and also to identify and assess existing obstacles, make appropriate recommendations.

Methodology. Within the framework of this research, the main hydraulic equations and energy balance conditions for energy storage and conversion were used, as well as the methods of designing and construction of hydroelectric power stations, loss calculation were used.

Scientific novelty. Based on the conducted studies and analyses, the assessment of the necessity of modernizing the "water treatment plant" of Artik city was made with ensuring the saving of energy resources.

Practical implication. The work is of practical importance and can be applied both in the Artik region and in other regions of the RA. The amount of saved energy resources can be 990 tons per year.

Keywords: hydroelectric power plant, canal, electricity, leakage, climatic conditions, water supply management.