

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ

“ԵՎՐՈՀԻԴՐՈԷՆԵՐԳՈ” ՍՊԸ

սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերություն

«ԱԽՈՒՐՅԱՆ» ՓՀ Է Կ-2

ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԻԾ

ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԿՈՐՈՒՄ

Վերամշակված

2021թ դեկտեմբեր

Տնօրեն



Դ.Պապիկյան

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ _____	3
1. ՀԻՂՐՈՒՆՈՒԳԻԱԿԱՆ ՌԵԺԻՄԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ _____	8
2. ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԵՎ ԻՆԺԵՆԵՐԱ-ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ _____	13
3. ՀԷԿ-ի կառուցվածքների հիմնական բնութագրերը _____	14
4. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱԿԱՅՐԻ ԿՐԱ ՀԷԿ-ի ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ _____	16
5. Շրջակա միջավայրի տարրերի վրա ազդեցության նվազեցմանն ուղղված միջոցառումներ _____	41
Գրականություն _____	45
ՀԱՎԵԼՎԱԾ _____	46

Ն Ե Ր Ա Ծ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

«ԱՆՈՒՐՅԱՆ» ՓՀԷԿ-2ը նախատեսվում է կառուցել Շիրակի մարզում, Ամասիա խոշորացված համայնքի Ջրածոր բնակավայրի վարչական տարածքում:

Գետի 1767.4 մ նշահատվածքում նախատեսվում է կառուցել պատվարային ջրընդունիչ, որն իրենից ներկայացնում է գործնական պրոֆիլով բետոնային ջրթափ կառուցվածք, որի ձախ կողմում կառուցվելու է ջրընդունիչ:

Նախագծվող ՓՀԷԿ-ը նախատեսվում է կառուցել Ջրածոր գյուղից մոտ 4,0կմ հեռավորության վրա: Բոլոր շինարարական նյութերը կարելի է տեղափոխել մինչև Գյումրի երկաթուղային և ավտոմոբիլային տրանսպորտով: Որից հետո Գյումրիից մինչև Ջրածոր գյուղ գոյություն ունի 20,0կմ երկարությամբ ասֆալտեպատ երկողմանի ավտոճանապարհ: Ջրածոր գյուղից մինչև պատվարային ջրընդունիչ գոյություն ունի գրունտային ճանապարհ, որը կազմում է մոտ 4,5կմ:

Նախատեսվում է կառուցել երկճյուղ մետաղական ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար, որի յուրաքանչյուր ճյուղի տրամագծերը ըստ երկարության փոփոխվում է հետևյալ կերպ.

ՊԿ0+0 մինչև ՊԿ0+20 տրամագիծը 2000մմ

ՊԿ0+20 մինչև ՊԿ1+20 տրամագիծը 1600մմ

ՊԿ1+20 մինչև ՊԿ14 +18 տրամագիծը 1400մմ

Դերիվացիայի թողունակությունը կազմում է 8.0 մ³/վրկ:

ՓՀԷԿ-ի շենքը վերգետնյա տիպի է, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել երեք հիդրոագրեգատ՝ բաղկացած ռեակտիվ շառավղա-առանցքային տուրբիններից ու սինխրոն գեներատորներից: ՓՀԷԿ-ի շենքի չափերը կազմում են 10.0 x 24.0 x 7.5 մ: ՓՀԷԿ-ի շենքում տեղադրվելու է կամրջային ամբարձիչ 10,0 տ բեռնաբարձությամբ: Հիդրոագրեգատների հիմքերը արվելու են երկաթբետոնից:

ՓՀԷԿ-ի օգտագործած ջրերը հեռացվում են դեպի գետ, որը անմիջապես լցվում է նոր վերակառուցվող Կապսի ջրամբարի մեջ:

Նախատեսվող գործունեության բնութագիրը/արտադրական հզորությունները, օգտագործվող բնառեսուրսները և նյութերը, տեխնիկական և

տեխնոլոգիական լուծումները/ բերված են ՓՀԷԿ-ի կառուցվածքների հիմնական բնութագրերի բաժնում;

Շրջակա միջավայրի տարրերի վրա ազդեցության նվազեցմանն ուղղված միջոցառումները բերված են 5-րդ բաժնում;

«ԱՆՈՒՐՅԱՆ» ՓՀԷԿ-2ի բնորոշ պարամետրերն են.

Դերիվացիոն խողովակաշարի երկարությունը՝ $L = 1418$ մ;

Ստատիկ ճնշումը՝ $H_u = 39.0$ մ;

Հաշվարկային ճնշումը՝ $H = 32.5$ մ;

Հաշվարկային ելքը՝ $Q = 8.0$ մ³/վրկ;

Դրվածքային հզորությունը՝ $N = 2180$ կՎտ;

Միջին տարեկան արտադրվող էլեկտրաէներգիայի քանակը՝ 12,77 մլն.կՎտժ:

ՆԱԽԱՏԵՍՎՈՂ ԳՈՐԾՈՒՆԵՌԻԹՅԱՆ ՆՊԱՏԱԿԸ

Հայաստանի Հանրապետությունում առկա սեփական էներգակիրները վերականգնվող բնական պաշարներն են, որոնցից ներկա պայմաններում տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներով և իրացման հնարավորություններով առավել ձեռնտու է գետերի հոսքի ջրաէներգետիկ պաշարների յուրացումը:

Մինչև 1990-ական թվականները Հայաստանի գետերի չօգտագործվող ջրաէներգետիկ պոտենցիալ պաշարները գերազանցում էին 400 ՄՎտ-ը: Դրանից 250 ՄՎտ-ը կարելի էր յուրացնել փոքր ՀԷԿ-երի շինարարության միջոցով:

Հայաստանի համար ՓՀԷԿ-երի կառուցումն ունի քաղաքական-ռազմավարական նշանակություն: Բացի այդ, ստեղծվում են նոր աշխատատեղեր հանրապետության հեռավոր բնակավայրերում /քանի որ այս ՀԷԿ-երը հիմնականում կառուցվում են սահմանամերձ և հեռավոր բնակավայրերին մոտ/՝ օժանդակելով աղքատության հաղթահարման ծրագրի իրագործմանը; լավանում են շրջակա միջավայրի պայմանները՝ ՀԷԿ-երի արտադրած էլեկտրաէներգիայի չափով պակասում է ՋԷԿ-երի արտադրանքը և հետևաբար գազի այրումից գոյացող թունավոր արտանետումների քանակը:

ՀԻՂՐՈՒՆԵՐԳԵՏԻԿԱՆ ԵՎ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԸ

Հիդրոէներգետիկական օբյեկտների բացասական ազդեցությունը էկոլոգիայի վրա արտահայտվում է հողերի, անտառների կորուստներով, ձկնարտադրության պայմանների խախտումով:

Փոքր ՀԷԿ-երի նախագծումն ու շինարարությունը ներկայումս ստացել է լայն տարածում աշխարհի շատ երկրներում: Այսպես, ՉԺՀ, Ճապոնիայում, Գերմանիայում, Հնդկաստանում և ուրիշ երկրներում հաշվվում է 130 հազար փոքր ՀԷԿ-եր, որից ՉԺՀ-ում 90 հազար, Գերմանիայում 30 հազար, Հնդկաստանում 2 հազար:

Փոքր ՀԷԿ-երի այդպիսի տարածումը կապված է մի շարք պայմանների հետ, որոնցից հիմնականները հանդիսանում են էներգակիրների սակագների բարձրացումը ինչպես նաև ազատ հիդրոռեսուրսների առկայությունը:

Տարբեր երկրներում գոյություն ունեն փոքր ՀԷԿ-երի տարբեր դասակարգումներ: Առավել տարածված է ստորև ներկայացվող դասակարգումն ըստ ՀԷԿ-ի հզորության. հզորությունը, ՄՎտ

Միկրո ՀԷԿ	< 0.1
Մինի ՀԷԿ	0.1 – 1.0
Փոքր ՀԷԿ	1.0 – 10.0

Հայաստանի հանրապետությունում առկա են չօգտագործվող հիդրոռեսուրսներ, որոնց պոտենցյալ հզորությունը մոտ 400 ՄՎտ է: Ջրային ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործումը հանրապետության էներգետիկայի պահանջների համար հանդիսանում է կարևոր ժողովրդատնտեսական խնդիր: Այժմ հանրապետությունում մեծ թափ է ստացել փոքր ՀԷԿ-երի շինարարությունը:

Փոքր ՀԷԿ-երի դերը կայանում է հեռվից բերվող թանկ վառելիքի պահանջի կրճատման, տարածաշրջանի էլեկտրակայանների կառուցվածքի և աշխատանքի ռեժիմների լավացման մեջ:

Հանրապետության հեռանկարային էներգետիկ ծրագրով նախատեսվում է դադարեցնել Հայկական ատոմային էլեկտրակայանի գործունեությունը և հետագանել էլեկտրաէներգիայի արտադրության այլընտրանքային աղբյուրները:

ՀԷԿ-ի շինարարության և շահագործման հետևանքով շրջակա միջավայրի վրա կարող են լինել որոշ պոտենցիալ բացասական ազդեցություններ, սակայն այդ ազդեցությունները կարող են համապատասխանաբար մեղմացվել՝ կիրառելով համապատասխան բաժնում նկարագրված միջոցառումները:

ՀԷԿ-ը կաշխատի ավտոմատ ռեժիմով, համաձայն շինարարական նորմերի և կանոնների պահանջների: Այդ պատճառով աղմուկի ազդեցության խնդիր շրջակա միջավայրի վրա չկա:

Փոքր ՀԷԿ-երի շինարարությունը թույլ կտա կրճատել հանրապետություն ներկրվող վառելիքի տարեկան ծավալը /հիմնականում բնական գազ և մազութ/, որի արդյունքում կկրճատվի ՋԷԿ-երի կողմից վնասակար արտանետումների ծավալը մթնոլորտ:

Համեմատական վերլուծություն

Փոքր հիդրոէլեկտրակայանների նախագծման և կառուցման առավելությունները (բնապահպանական, էներգետիկ անվտանգության և այլն) ավելի ցայտուն են երևում, երբ այն համեմատվում է Հայաստանում շահագործվող ջերմային էլեկտրակայանների հետ: Ներկայումս ՀՀ-ում աշխատում են Երևանի և Հրազդանի ՋԷԿ-երը: Այդ իսկ պատճառով «Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2ի համեմատությունը կատարվել է Երևանի ՋԷԿ-ի համար:

«Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2ի կառուցման դեպքում Երևանի նոր կառուցված շոգեգազային շրջափուլով աշխատող ՋԷԿ-ում տարեկան չի այրվի 4200 տոննա վառելիք: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ Երևանի ՋԷԿ-ում գազային վառելիքի այրման ժամանակ «Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2ի կառուցման դեպքում շրջակա միջավայր չի արտանետվի 38,1 կգ ծծմբի օքսիդ, 36235,7 կգ ազոտի օքսիդ:

ԹԹՎԱԾՆԻ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԾԱԽՍԵՐԸ

Մթնոլորտի գազային բաղադրության փոփոխությունը հաշվի առնելով թթվածնի սպառման մեծացումը, այդ թվում էներգիայի ստացման համար կրում է համընդհանուր բնույթ և ունի տարածքային նշանակություն: Թթվածնի կորուստների վերականգման համար անհրաժեշտ է կամ կտրուկ բարձրացնել տարածքի կենսաբանական արդյունավետությունը կամ էլ թթվածին ստանալ ջրի էլեկտրոլիզի միջոցով: Առաջին տարբերակի դեպքում պահանջվում է մեծացնել անտառի մակերեսը, միաժամանակ

փոքրացնելով գյուղատնտեսական նպատակներով օգտագործվող հողերի չափերը: Երկրորդը՝ տեխնիկապես և տնտեսապես հնարավոր է իրականացնել ջրածնային էներգետիկայի բարձր մակարդակի զարգացման դեպքում:

Անտառի կարևոր գործոններից է համարվում թթվածնի արտադրությունը և ածխաթթու գազի կլանումը: Մթնոլորտ արտանետվող թթվածնի քանակը կախված է մի շարք գործոններից՝ անտառի տեսակից, տարիքից, տնկման խտությունից, տարածաշրջանից:

«Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2 -ը տարեկան կարտադրի է 12,77 միլիոն ԿՎտժ էլեկտրական էներգիա: Եթե գնահատելու լինենք նաև այրման համար անհրաժեշտ թթվածնի փոխհատուցման ծախսերը, որը կարող է կազմել մոտ 150 հազար դրամ յուրաքանչյուր տոննա վառելիքի այրման համար, կարող ենք ստանալ.

$$4200 \times 150 \times 10^3 = 630 \times 10^6 \text{ դրամ}$$

ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՀԱՄԱՌՈՏԱԳԻՐ

Ժամանակակից միջազգային վերլուծությունները ցույց են տալիս, որ հիդրոէներգետիկական հիմնականում բնության պահպանությանը նպաստող ուղղություն է և զարգացած երկրներում պետությունը և հատկապես բնապահպանական կառույցները մեծ ռեսուրսներ են ծախսում այդ ոլորտի զարգացման ուղղությամբ: ՀԷԿ-երի դրական ազդեցությունը կապված է վերականգնվող ռեսուրսների օգտագործմամբ, զլոբալ տաքացման ուղղությամբ դրական ազդեցությամբ և այլն: Միևնույն ժամանակ յուրաքանչյուր կոնկրետ հիդրոէներգետիկական նախագծի ազդեցությունները կարող են տարբեր լինել: Ինչպես նշում են միջազգային կառույցների բազմաթիվ վերլուծություններ հիդրոէներգետիկական օբյեկտների բացասական ազդեցությունը էկոլոգիայի վրա արտահայտվում է հիմնականում ջրամբարների կառուցման արդյունքում հողերի, անտառների կորուստներով, ձկնարտադրության պայմանների խախտումով և այլն: «Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2ի նախագիծը դասվում է հատկապես այն հիդրոէներգետիկ նախագծերի շարքին, որոնց բացասական ազդեցությունը բնության վրա գրեթե զրոական է:

Վերջին տասնամյակների ընթացքում, ինչպես Եվրոպայում, այնպես էլ Հայաստանում անընդհատ աճում է հետաքրքրությունը շրջակա միջավայրի, առողջության և դրանց փոխազդեցության վերաբերյալ: Շուկայական տնտեսության

անցման ժամանակաշրջանում Հայաստանում էականորեն խաթարվեց բնական ռեսուրսների սպառման կառուցվածքը, որը սպառնում է վերածվել էկոլոգիական և սոցիալական աղետի: Մի կողմից, առկա է բնական ռեսուրսների չկարգավորվող գերշահագործում, որն անխուսափելիորեն տանում է բնական հարստության վատնմանը և բնական հավասարակշռության խախտմանը: Մյուս կողմից, դանվազեցնում է ինչպես տնտեսական արդյունավետությունը, այնպես էլ Հայաստանի բնական ռեսուրսներից օգտվելու հետագա սերունդների հնարավորությունները:

1. ՀԻՂՐՈՒՈՒԳԻԱԿԱՆ ՌԵԺԻՄԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԲԼԱՊԱՅՊԱՆԱԿԱՆ ԹՈՂԵԻ ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆ

1.1. Ախուրյան գետի միջին հոսքը ՀԵԿ-ի ջրընդունիչի կտրվածքում

Ախուրյան գետը համարվում է Արաքս գետի խոշորագույն ձախակողմյան վտակներից մեկը և նրա մեջ է թափվում գետաբերանից 708 կմ վերև: Գետի ընդհանուր ջրհավաք մակերեսը 9670 կմ² է, երկարությունը՝ 186 կմ, միջին թեքությունը՝ 6%, անտառածածկույթը՝ 2%: Միջին հոսանքներում, Կարախան վտակի միացումից հետո, գետը դառնում է սահմանային Հայաստանի և Թուրքիայի միջև:

Ախուրյանը տիպիկ լեռնային գետ է: Նրա խոշորագույն վտակը Ղուկասյան գետն է:

Ախուրյան գետի հոսքը կանոնավորված է, քանի որ 1949 թ.-ից Արփիլիճը վերածվել է սեզոնային կանոնավորման ջրամբարի և նոյեմբեր-մայիս ժամանակահատվածում, երբ տեղի է ունենում լճում ջրի կուտակում, գետ է բաց թողնվում միայն բնապահպանական ելք: Այս հատվածում է գտնվում Ախուրյանի ոռոգման ջրանցքի ջրընդունիչ հանգույցը, որը շահագործվում է «Աջափնյակոռոգում» ԶՕԸ-ի կողմից: Ներկայումս ջրանցքի թողունակությունը կազմում է 5.0 մ³/վ: Ոռոգման ջրանցքը շահագործվում է մայիս-հոկտեմբեր ամիսներին:

Քանի որ Ախուրյան գետից Ախուրյան-Ամասիա ջրաչափական կետով անցնող ջրաբանակը չի արտահայտում գետում առկա իրական ջրաբանակ, քանի որ ջրաչափական կետից վերև գտնվող այլ ջրօգտագործողները(աջափնյա ջրանցք «Ջրածոր» փոքր ՀԵԿ) կատարում են ջրառ, որոնց քանակությունը չի արտահայտվում ջրաչափական կետում: Ելնելով ստեղծված իրավիճակից

կառավարությունը 18 օգոստոսի 2021թ թիվ 1347-Ն որոշմամբ սահմանել է Ախուրյան-Ամասիա ջրաչափական կետում բնապահպանական թողքի մեծությունը: Հաշվարկներն իրականացվել են հաշվի առնելով ջրաչափական կետը սնուցող Ախուրյան գետի սնման մակերեսը: Գետում հաշվարկել են բնական հոսքը: Ախուրյան ջրաչափական կետի բնական հոսքը արտահայտված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,75	1,75	1,76	1,76	1,77	1,83	2,14	2,97	2,38	1,86	1,75	1,75

«Ախուրյան» ՓՀԷԿ 2-ի ջրընդունիչ կետի ուղղահատածքը համընկնում է Ախուրյան-Ամասիա ջրաչափական կետի ուղղահատածքի հետ: Ելնելով դրանից «Ախուրյան» ՓՀԷԿ 2-ի բնապահպանական թողքի մեծությունը ըստ ամիսների բերվում է աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,75	1,75	1,76	1,76	1,77	1,83	2,14	2,97	2,38	1,86	1,75	1,75

1.2. Առավելագույն հոսքը

Ախուրյան գետում առավելագույն ելքերը դիտվում են հիմնականում գարնանային ջրառատության ժամանակ և պայմանավորված են ձյան ինտենսիվ հալոցքով ու հորդառատ անձրևներով:

Առավելագույն հոսքի պարամետրերի որոշման համար որպես ելակետային օգտագործվել են տարեկան ակնթարթային առավելագույն ելքերը գետ Ախուրյան-գյուղ դ.Ամասիա ՋԶԿ-ում:

Ախուրյան գետի տարբեր ապահովության առավելագույն ելքերը «ԱԽՈՒՐՅԱՆ» ՀԷԿ-2ի ջրընդունիչի կտրվածքում:

Գետահատվածք	Ապահովությունը, %						
	0.1	0.5	1	2	3	5	10
ՀԷԿ-ի ջրընդունիչ	232	200	187	174	150	146	127

1.3. Հիդրոէներգետիկ հաշվարկ

«Ախուրյան» ՓՅԷԿ 2-ի հիդրոէներգետիկ հաշվարկը իրականացվել է 1985-ից մինչև 2011թ հիդրոլոգիական շարքի տվյալներից:

ՓՅԷԿ-ը շահագործման ժամանակ որևէ խոչընդոտ չի առաջացնում կապված գետից ջրառ կատարման հետ, քանի որ տվյալ հատվածից ոչ ոռոգման, ոչ ջրարբիացման և ոչ էլ այլ ջրօգտագործողներ ջրառ չեն իրականացնում, իսկ ինչ վերաբերվում է Ախուրյան գետի վրա գտնվող փոքր ՓՅԷԿ-երի ջրամատակարարման հետ կապված խնդիրներին, ապա Ախուրյան ՓՅԷԿ 2-ը ջրառը իրականացնում է այդ ՓՅԷԿ-երի ջրահեռացումից հետո:

Հիդրոլոգիական շարքը բերվում է 3-րդ աղյուսակում:

Աղյուսակ 3. Ախուրյան գետի (դ.Ամասիա) ջրի ամսական բնական ելքերը

Տարիներ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1985	2.68	3.30	3.95	9.16	5.67	6.21	6.40	5.17	2.60	3.63	2.99	2.65
1986	2.84	3.00	3.95	8.36	5.32	7.38	11.8	9.39	7.08	4.85	3.51	3.37
1987	3.34	3.51	3.40	10.2	13.3	8.7	12.6	12.2	8.71	7.98	4.80	3.56
1988	5.22	5.14	6.01	27.3	16.2	15.0	13.5	10.3	8.64	4.34	3.87	3.93
1989	4.04	4.19	12.10	7.28	5.71	6.36	5.74	6.07	4.16	4.56	4.12	3.54
1990	3.41	2.81	7.32	10.2	7.37	7.05	7.31	8.44	9.18	4.97	3.77	4.25
1991	2.60	4.34	9.42	10.4	10.1	11.7	8.08	9.31	8.64	6.97	6.19	4.74
1992	3.47	3.89	8.77	15.2	15.1	11.9	9.13	8.17	8.23	7.73	7.63	7.24
1993	7.35	6.59	5.78	11.7	15.1	9.88	8.14	6.39	5.98	5.35	4.60	4.17
1994	3.62	4.63	8.17	8.51	13.0	10.3	11.1	13.1	10.9	8.44	4.52	3.68
1995	5.16	5.70	6.60	13.30	8.20	12.3	13.2	7.57	7.93	5.53	5.66	4.16
1996	4.20	5.77	18.0	40.2	26.2	7.21	12.2	11.70	7.37	5.80	4.61	3.46
1997	3.38	4.15	5.57	16.5	15.2	10.2	6.04	7.86	5.40	5.58	3.51	3.02
1998	2.76	3.71	11.50	23.8	12.5	8.61	8.05	6.43	7.52	3.34	3.31	3.17

1999	3.11	3.55	5.18	6.67	7.92	5.86	5.88	5.60	4.43	4.50	5.11	4.05
2000	3.93	4.25	4.02	6.25	4.21	5.27	8.33	9.78	4.80	3.17	3.51	3.95
2001	3.67	3.77	4.57	5.73	4.44	3.32	2.99	2.60	5.27	7.97	2.70	2.42
2002	2.67	3.20	3.91	7.46	7.90	5.60	4.51	3.17	3.44	3.05	3.47	3.08
2003	3.40	3.43	3.69	19.1	11.9	8.96	7.11	5.42	3.18	2.47	4.16	4.30
2004	3.98	4.06	14.3	15.2	18.5	11.1	9.17	9.10	6.87	4.05	4.33	3.42
2005	3.41	3.42	3.43	15.9	10.1	12.5	6.95	10.2	10.1	10.3	3.90	3.30
2006	3.28	3.57	9.75	26.5	20.2	6.33	6.03	6.13	6.14	6.38	2.57	2.60
2007	2.76	2.87	2.94	10.9	8.01	7.32	5.17	9.30	7.65	5.93	2.53	2.47
2008	2.53	2.66	8.05	7.49	7.23	6.12	6.00	7.96	7.70	5.62	3.55	2.74
2009	2.87	3.09	3.15	5.41	6.73	5.86	7.31	8.96	7.79	4.88	4.17	2.55
2010	2.11	2.62	12.3	18.2	19.7	10.1	4.75	4.76	3.91	1.75	2.00	2.10
2011	1.95	2.01	3.24	16.4	22.6	9.49	6.18	4.48	5.73	4.12	1.86	1.77

Հիդրոլոգիական շարքի ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ 75% ապահովվածություն ունի 2004թ հիդրոլոգիական շարքը՝ ըստ ամիսների:

Աղյուսակ 4

Արտադրված էլեկտրաէներգիայի տարեկան միջին բազմատարյա մեծության գնահատական

Ցուցանիշի անվանումը	ԱՄԻՍՆԵՐ												Միջին (ընդամենը) տարեկան
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Միջին ամսեկ բնական ելքերը ջրընդ- ուղղահատվածքում (մ3/վրկ) 2004թ	3.98	4.06	14.30	15.20	18.50	11.10	9.17	9.10	6.87	4.05	4.33	3.42	6.34
Սանիտարական ելքի մեծությունը (մ3/վրկ)	1.75	1.75	1.76	1.76	1.77	1.83	2.14	2.97	2.38	1.86	1.75	1.75	-
Ազատ հոսք (մ3/վրկ)	2.23	2.31	12.54	13.44	16.73	9.27	7.03	6.13	4.49	2.19	(0.52)	(2.13)	
ՀէԿ-ի կողմից օգտագործվող առավելագույն ելք (մ3/վրկ)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.0
ՀէԿ-ի համար անհրաժեշտ ելքի	2.23	2.31	8.00	8.00	8.00	8.00	7.03	6.13	4.49	2.19	2.58	1.67	

մեծ.(մ3/վրկ)													
Ստատիկ ճնշումը (մ)	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00	39.00
Հաշվային ճնշումը (մ)	38.49	38.46	32.50	32.50	32.50	32.50	33.98	35.18	36.95	38.51	38.32	38.72	
Ազդեգատների ՕԳԳ	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
ՀԷԿ-ի հզորութ-ը (կվտ)	720	745	2180	2180	2180	2180	2003	1809	1392	707	829	542	
Աշխատած ժամերի քանակը	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	720	8736
Արտադրած էներգիայի քան.(հազ. կվտ ժամ)	536	501	1622	1570	1622	1570	1491	1346	1002	526	597	390	1277

1.4. Կոշտ հոսքը

Կախյալ բերվածքների բազմատարյա միջին ելքը գետ Ախուրյան-գյուղ Կապս ՋՉԿ-ում կազմում է 0.72 կգ/վրկ: Կախյալ բերվածքների տարեկան հոսքն ըստ Կրաց ԷՀԿԳՀի ցուցումների մեթոդիկայի կկազմի 45.9 հազ.տ կամ 38.5 հազ. մ³:

Հատակային բերվածքների հոսքը հաշվարկվել է և կազմում է 31.0 հազ. տ կամ 14.8 հազ. մ³: ՀԷԿ-ի հաշվարկային կտրվածքում Ախուրյան գետի ջրաբերուկների ընդհանուր տարեկան հոսքը կազմեց 53.3 հազ. մ³:

Բուսական աշխարհ

«Ախուրյան» ՓՉԷԿ 2-ի տարածքում, որտեղ իրականացվելու է շինարարությունը, գլխամասային հանգույցի ճնշումային խողովակաշարի հիդրոուժային սարքավորումների շենքի և ճանապարհների տարածքներում բացակայում են որևէ տեսակի ծառատեսակները, տարածքը զուրկ է բնահողից, ամբողջ խողովակաշարի երկարությամբ գետի աջ և ձախ ափերը ունեն ուղղահայաց ժայռային կտրվածքներ, որոնց բարձրությունը տատանվում է 50-100 մետրի սահմաններում: Տվյալ տարածքը, բուսականության բացակայության պայմաններում, հնարավոր չէ օգտագործել որպես արոտավայր: Տարածքը պատված է ժայռաբեկորներով, գլաբարերով:

Կենդանական աշխարհ

Ողնաշարավորներից հատկապես նվազում է երկկենցաղների և սողունների տեսակային կազմը: Ոչ թունավոր օձերից հաճախ հանդիպում է քառաշերտ

սահուկը: Թռչուններից սովորական են լորը և մոխրագույն կաքավը: Գիշատիչ թռչուններից բնակվում են 2 տեսակ՝ մկնաճուռակը և տափաստանային կանյուկը: Այդ թռչունները ոչնչացնում են մեծ քանակությամբ գյուղատնտեսության վնասատու կրծողներ: Գետնի վրա են գտնվում երկբծավոր և դաշտային արտույտների բները:

Կաթնասուններից այստեղ ապրում են փոքր սպիտակավոր և սպիտակատամ սրընչակները: Չղջիկներից հանդիպում են սրականջ, բեղլու, ականջեղ և այլ տեսակներ: Բնորոշ է սովորական դաշտամուկը, իտալական մորեխը: Ցերեկային թիթեռներից սովորական են շաղգամի և կաղամբի ճերմակաթիթեռները և այլն:

Կենդանական աշխարհի ներկայացուցիչներից են կրծողները, գայլը, աղվեսը, նապաստակը, աքիսը, կզաքիսը, բազմատեսակ թռչունները, ինչպես նաև սողունների մի քանի տեսակներ:

Ինչ վերաբերում է ձկնատեսակներին և այլ ջրային կենդանիներին, ապա գլխամասային հանգույցում նախատեսվում է կառուցել ձկնուղի, որը կնպաստի ջրային կենդանիների վերին բյեֆից ներքին բյեֆ շարժվելու և հակառակը:

Ձկնուղու տիպի և գետում առկա կենդանիների մասին կա համապատասխան մասնագետի կարծիք, որը առկա է փաթեթում:

2. ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԵՎ ԻՆՃԵՆԵՐԱ-ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

2.1. Բնակլիմայական պայմանները

Օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը հավասար է 4.1°C-ի, օդի ջերմաստիճանի բացարձակ մինիմումը հավասար է - 36 °C, իսկ բացարձակ առավելագույնը՝ +32 °C :

Տարեկան գումարային տեղումների քանակը կազմում է 686 մմ:

Հողի սառեցման առավելագույն խորությունը 104 սմ է:

2.2. Պատմամշակութային հուշարձաններ

Շինարարության իրականացման տարածքում պատմամշակութային հուշարձանների առկայության վերաբերյալ ընկերությունը դիմել է համապատասխան մարմիններին և ստացել է գրություն(գրությունը փաթեթում առկա է), գրության մեջ նշված է, որ տվյալ տարածքը զուրկ է որևէ պատմամշակութային հուշարձանից: Ընկերությունը պարտավորվել է շինարարական աշխատանքներն իրականացնելիս պատմամշակութային

հուշարձանի հանդիպելու դեպքում անհապաղ տեղյակ պահել համապատասխան մարմիններին:

2.3. Գետի հունի պայմանները

Գետի հունը հիմնականում ուղիղ է և ոլորանները կտրուկ չեն:

«ԱԽՈՒՐՅԱՆ» ՓՀԷԿ-2ի կառուցվածքների ինժեներա-երկրաբանական պայմանները և հիմնատակի բնահողերի ֆիզիկո-մեխանիկական բնութագրերը բարենպաստ են: Գետի հունային մասում տարածված են խոշոր գլաքարեր, ճալաքար և կրաճավազ:

3. ՀԷԿ-ի կառուցվածքների հիմնական բնութագրերը

«ԱԽՈՒՐՅԱՆ» փՀԷԿ-2 ի մեջ են մտնում հետևյալ հիմնական կառուցվածքները՝

1. Պատվարային ջրընդունիչ;
2. Ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար;
3. ՀԷԿ-ի շենք:

Պատվարային ջրընդունիչ

Պատվարային ջրընդունիչը կառուցվելու է Ախուրյան գետի 1767.4 մ նիշի վրա, որն իրենից ներկայացնում է բետոնային ջրթափ կառուցվածք, որի ձախ կողմում նախատեսվում է տղմագտիչ և ջրընդունիչ: Տղմագտիչի և ջրընդունիչի մուտքամասում տեղադրվելու են հարթ փականներ:

Պատվարային ջրընդունիչը բաղկացած է հետևյալ հիմնական կառուցվածքներից:

- Բետոնային ջրթափային պատվար, $H=2,6$ մ բարձրությամբ, ԼԴՄ-ի նիշը 1770,0մ: Բետոնային ջրթափային պատվարն ունի երկու սեկցիա: Առաջին սեկցիայի լայնությունը կազմում է 6,2մ, իսկ ջրթափային մասը 5,0մ է: Երկրորդ սեկցիայի լայնությունը կազմում է 6,2մ, որտեղ նախատեսվում է կառուցել ձկնուղի: Այս դեպքում ջրթափային մասը կազմում է 3,6մ: Առաջին և երկրորդ սեկցիաների ջրթափային մասի վրայով հեռացվում են ավելցուկային ջրերը դեպի ներքին բյեֆ:
- Ձկնուղին նախատեսված է ապահովելու համար ձկների տեղաշարժը վերին բյեֆից ներքին բյեֆ և հակառակը: Ձկնուղին իրենից ներկայացնում է

ուղղահայաց կտրվածքով գլաքարերից կառուցվածք: Ձկնուղու երկարությունը կազմում է 26մ,իսկ լայնությունը 1,1մ: Ձկնուղու միջոցով բաց է թողնվում բնապահպանական ելքերը: Ձկնուղու շեմքի նիշը ընդունված է 1769,4մ,որը 0,6մետրով ցածր է բետոնային ջրթափային պատվարի նիշից/ 1770,0մ/:

- Լվացման սրահը նախատեսված է վերին բյեֆում կուտակված կոշտ ջրաբերուկները լվանալու համար,ինչպես նաև առավելագույն ելքերը ներքին բյեֆ հեռացնելու համար:
- Նախագծով նախատեսվում է չորս լվացման սրահներ,որոնցից յուրաքանչյուրի լայնությունը կազմում է 5,9մ, մաքուր լայնությունը՝4,7մ:Յուրաքանչյուր լվացման սրահի մուտքամասում նախատեսվում է երկու հարթ խորքային փականներ,1,6x1,6մ չափերով:Լվացման սրահի երկարությունը կազմում է 22,0մ:Սկզբնական մասում ջրանցքի պատի բարձրությունը կազմում է 3,0մ,իսկ վերջում՝ 2,4մ:
- Ջրընդունիչը նախատեսված է հաշվային ելքի ընդունման համար ($Q=8,0մ^3/վ$):Ջրընդունիչի մուտքի շեմքի նիշը կազմում է 1769,7մ:Ջրընդունիչը նախատեսվում է կառուցել պատվարային ջրընդունիչի ձախ մասում:
Ջրընդունիչում նախատեսվում է կառուցել ձկնապաշտպան ցանց:

Ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար

Նախատեսվում է կառուցել երկնյուղ մետաղական ճնշումային դերիվացիոն խողովակաշար, որի յուրաքանչյուր ճյուղի տրամագծերը ըստ երկարության փոփոխվում են հետևյալ կերպ.

Պ40+0 մինչև Պ40+20	տրամագիծը	2000մմ
Պ40+20 մինչև Պ41+20	տրամագիծը	1600մմ
Պ41+20 մինչև Պ414+18	տրամագիծը	1400մմ

Այն սկսվում է ջրընդունիչի ջրհորից և անցնելով հիմնականում գոյություն ունեցող ճանապարհի եզրով ավարտվում է տուրբինային փականի մոտ: Խողովակաշարը ամբողջությամբ անցնում է փորվածքով, քանի որ մետաղական է, խողովակաշարը անցկացնելուց հետո կատարվում է խողովակաշարի ծածկման աշխատանքներ՝ քանդված գրունտով:

ՀԷԿ-ի շենք

ՀԷԿ-ի շենքը կառուցվելու է Ախուրյան գետի ձախ ափին: ՀԷԿ-ի շենքը վերգետնյա տիպի է, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել երեք հիդրոտուրբիններ:

ՀԷԿ-ի շենքի չափերը որոշված են ըստ ագրեգատների չափերի և նրանց օժանդակ սարքավորումների դասավորության: ՀԷԿ-ի շենքում տեղադրվելու է էլեկտրական կամրջային ամբարձիչ 10,0 տ բեռնաբարձությամբ: Հիդրոագրեգատների հիմքերն արվում են երկաթբետոնից: Մեքենայական շենքի պատերը արվում են քարի մեդիսային շարվածքով, իսկ ծածկը՝ հավաքովի ե/բ սալերից:

4.ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱԿԱՅՐԻ ԿՐԱ ՀԷԿ-Ի ԱՋԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

ՀԷԿ-ի ագրեգատները շրջակա միջավայրի վրա

Ախուրյան գետն ունի խառը սնուցում, որի հիմնական աղբյուրը առաջանում է ձնհալքից և աղբյուրներից, իսկ որոշ տարիների նաև անձրևներից: Առավելագույն ելքերը դիտվում են ապրիլ-հունիս ամիսներին:

Բնապահպանակա նվազագույն ելքը 1750լ/վրկ է:

ՀԷԿ-ի հաշվային ելքը վերցվում է պատվարային ջրընդունիչից սկիզբ առնող ճնշումային խողովակաշարից, որը տեղադրվում է բացվող ճանապարհին զուգահեռ և ՀԷԿ-ի շենքից հետո վերադարձվում է գետ, առանց որակի ու քանակի փոփոխության:

Շինարարության ժամանակ չկա ծառահատումների անհրաժեշտություն: Այստեղ բացակայում է կենդանական աշխարհը, քանի որ այն գտնվում է գոյություն ունեցող հողային ճանապարհի կողքին:

Բնապահպանական լուծումներ

ՀԷԿ-ի շենքի շինարարության ավարտից հետո, նրա տարածքը ցանկապատվելու և կանաչապատվելու է: Հեղեղային ելքերից գետի աջ ափը պաշտպանվելու է հենապատով:

Շրջակա միջավայրի վրա ՀԷԿ-ի ազդեցության

գնահատականը

Շրջակա միջավայրի վրա /ՀԷԿ-ի կառուցման պատճառով/ ազդեցության աղբյուրներն ու տեսակներն են՝

– Ախուրյան գետի ելքի նվազումը 1418.0մ երկարության վրա հաշվային ելքի չափով,

Նշված ազդեցությունները չեն անդրադառնում ոչ բնակչության առողջության, ոչ բնական ռեսուրսների վիճակի, ոչ էլ կլիմայի վրա:

ՀԷԿ-ի ազդեցության սահմանները շահագործող անձնակազմի տեխնիկական հավանական սխալները՝ հրդեհ, աղետներ և այլ վթարային իրադրությունները նույնպես չեն ազդի շրջակա միջավայրի և էկոհամակարգի հավասարակշռության վրա:

**ՀԷԿ-Ի ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ և ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇՐՋԱԿԱ
ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ**

ՀԷԿ-ի ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա գնահատելու համար նախ լրացնենք «Բնապահպանական գնահատման ստուգաթերթիկը» /բերվում է ներքևում/ որի նպատակներն են որոշել, թե արդյոք առաջարկվող գործունեությունը (գործունեության շրջանակը) անդրադառնում է բնապահպանական աղտոտման կամ վնասման պոտենցիալ խնդիրներին և, եթե այո, որոշել բնապահպանական գնահատման, բնապահպանական ազդեցությունների մեղմացման և վերահսկման լրացուցիչ միջոցառումների շրջանակը և չափը, որոնք անհրաժեշտ են՝ բավարարելու բնապահպանական պահանջները:

Բնապահպանական գնահատման ստուգաթերթիկ

Բնապահպանական հետևանքների գնահատման համար օգտագործվել են հետևյալ հապավումները՝ «Այո» (Ա), «Հնարավոր է» (Հ), «Ոչ» (Ո) կամ «Բարենպաստ» (Բ) բառերը, իսկ «Բացատրություններ» բաժնում համառոտ բացատրվել են այդ ընտրությունները: (Ա) պատասխանը պարտադիր չէ, որ նշանակի զգալի ազդեցություն, պարզապես խնդիր, որն արժանի է պատշաճ ուշադրության:

Ա.Հ.Ո կամ Բ

1. Երկրային ռեսուրսներ

ա. հողային աշխատանքներ, ջրանցքի փորում կամ էքսկավացիա > 1.0 հեկտար	_Ս_
բ. երկրաբանական վտանգ (լեռնային տեղաշարժեր, սահքեր, հեղուկացում, չնախագծված հողաշերտի հետլցում և այլն.)	_Ո_
գ. վարակված հող կամ ստորգետնյա ջրերի առկայություն նախագծի իրականացման վայրում	_Ո_
դ. հրապարակից դուրս գերբեռնվածություն/թափոնների օտարում կամ քարհանք > 1.0 տոնա	_Ո_
ե. բարձրորակ ցանքատարածությունների կորուստ >10 հեկտար	_Ո_
2. Գյուղատնտեսություն և ագրոքիմիա	
ա. սերմերի և պարարտանյութերի օգտագործման ազդեցությունը	_Ո_
բ. արտադրական գործընթացի ազդեցությունը մարդկանց առողջության և շրջակա միջավայրի վրա	_Յ_
գ. բացասական այլ ազդեցություններ	_Ո_
3. Արդյունաբերություն	
ա. կեղտաջրերի և հոսող ջրի օգտագործման ազդեցությունը	_Հ_
բ. հողամշակման ազդեցությունը, ինչպես օրինակ տարածքի ընդլայնում և նույն տարածքի օգտագործում	_Ո_
գ. այլ գործոնների ազդեցությունը	_Ո_

4. Օդի որակը	
ա. տարածքի օդն աղտոտող արտանետումների զգալի աճ (շինարարության/շահագործման հետևանքով)	<u> Բ </u>
բ. օդն աղտոտող թույլատրելի արտանետումների կամ շրջակա միջավայրի աղտոտման աստիճանի նորմերի ոտնահարում	<u> Ո </u>
գ. շինարարության կամ շահագործման ընթացքում ավտոմեքենաների օգտագործման զգալի աճ	<u> Ո </u>
դ. շինարարական նպատակներով ավերածություններ կամ պայթյուններ	<u> Հ </u>
ե. շինարարության կամ շահագործման ընթացքում հոտի զգալի ավելացում	<u> Ո </u>
զ. միկրոկլիմայի զգալի փոփոխություն	<u> Ո </u>
5. Ջրային ռեսուրսներ և որակ	
ա. հրապարակում կամ շինարարությունից 30 մ տարածքի վրա գետի, լճի կամ վտակի առկայություն	<u> Ա </u>
բ. ջրի հանում կամ բացթողում դեպի մակերևույթ կամ դեպի ընդերքային ջրեր	<u> Ա </u>
գ. էքսկավացիա կամ հողի լցում, խճաքարերի հեռացում գետից, վտակից կամ լճից	<u> Ա </u>
դ. հրապարակում մեծ քանակությամբ հեղուկ վառելիքի պահեստարանների կամ վտանգավոր նյութերի առկայություն	<u> Ո </u>
ե. հրապարակում կամ շինարարությունից 30մ տարածքի վրա աղբյուրների, հորերի կամ հորատանցքերի առկայություն	<u> Ո </u>
զ. ստորգետնյա ջրերի մակարդակը 5 մետրից պակաս է	<u> Ո </u>
է. ջրհեղեղի մեծ հավանականություն	<u> Ո </u>
ը. հրապարակում մեծ քանակությամբ հեղուկ վառելիքի պահեստարանների կամ խոչընդոտող նյութերի առկայություն (>1տոնա)	<u> Ո </u>
6. Մշակութային ռեսուրսներ	
ա. նախապատմական, պատմական կամ հնէաբանական ռեսուրսների առկայություն շինարարությունից 30 մետր	<u> Ո </u>

տարածքի վրա	
բ. մշակութային կամ էթնիկական յուրօրինակ արժեք ներկայացնող վայրի/կառույցների առկայություն	_Ռ_
գ. եկեղեցիների, գերեզմանոցների և ճարտարապետական հուշարձանների առկայություն շինարարությունից 30 մետր տարածքի վրա	_Ռ_
7. Կենսաբանական ռեսուրսներ	
ա. բուսականության հեռացում կամ ճահճային կամ մերձափնյա տարածքներում շինարարության իրականացում >1.0 հեկտար	_Ռ_
բ. պեստիցիդների/ռոդենտիցիդների, ինսեկտիցիդների կամ հերբիցիդների օգտագործում >1.0 հեկտար	_Ռ_
գ. սահմանված արգելավայրում կամ արգելավայրի հարևանությամբ շինարարության առկայություն	_Ռ_
դ. շինարարությունից 30 մետր տարածքի անտառազրկում կամ տարածքում պահպանված ծառերի հատում	_Ռ_
8. Պլանավորում և հողօգտագործում	
ա. հարակից հողերի օգտագործման հետևանքով բախումների առաջացում	_Ռ_
բ. անհամապատասխանություն գործող օրենքների, ծրագրերի, թույլտվությունների կամ նախագծի պայմանների հետ	_Ռ_
գ. արգելոցներում կամ հանգստյան վայրերում շինարարության իրականացում	_Ռ_
դ. գրգռող լույսի կամ ուժեղ փայլի առաջացում	_Ռ_
ե. վերաբաշխում >10 անհատներ + 6 ամիս	_Ռ_
զ. էներգաընկերության կամ քաղաքային անհրաժեշտ ծառայությունների մատուցման ընդհատում >10 անհատներ + 6 ամիս	_Ռ_
է. հանքային կամ չվերականգնվող ռեսուրսների անարդյունավետ օգտագործման հետևանքով զգալի կորուստներ	_Ռ_
ը. աղմուկի ներկա մակարդակի բարձրացում >5 դեցիբել + 3 ամսվա համար	_Հ_

9. Փոխադրում և ցիրկուլացիա	
ա. ավտոմեքենաների երթևեկության 20%-ից ավելացման դեպքում խցանումների առաջացում	_Ռ_
բ. նախագծի բնորոշիչ գծերի հետևանքով անվտանգությանը սպառնացող երևույթների առաջացում կամ դրանց նպաստում	_Ռ_
բ. մարդկանց/ավտոմեքենաների ակնկալվող քանակի համար կամ վթարային դեպքերում մերձատար ճանապարհների անբավարար պայմաններ	_Ռ_
10. Սպառնացող երևույթներ	
ա. հրդեհի, պայթյունի կամ վտանգավոր քիմիական բացթողումների ռիսկի էական ավելացում	_Ռ_
բ. վտանգավոր նյութերի կամ վառելիքի մեծ քանակության պահեստավորում նախագծի իրականացման վայրում +3 ամիս	_Ռ_
գ. մարդու առողջությանը սպառնացող վտանգի ստեղծում կամ նպաստում	_Ռ_
11. Այլ խնդիրներ	
ա. զգալի բացասական ազդեցություն	_Ռ_
բ. բացասական ազդեցություն	_Ա_
գ. նվազագույն ազդեցություն	_Ռ_

Բնապահպանական հետևանքների բացատրություն

Բացատրեք միայն «Այո», «Հ» և «Բ» պատասխանները

1ա. հողային աշխատանքներ, ջրանցքի փորում կամ էքսկավացիա > 1.0 հեկտար	_Ա_
---	-----

Հողային աշխատանքներ են կատարվելու խողովակաշարի տեղադրման համար:

1բ. երկրաբանական վտանգ (լեռնային տեղաշարժեր, սահքեր, հեղուկացում, չնախագծված հողաշերտի հետլցում և այլն.)	_Ռ_
--	-----

Նախագծի իրականացման ընթացքում կարող է առաջանալ երկրաբանական վտանգ:

1գ. վարակված հող կամ ստորգետնյա ջրերի առկայություն նախագծի իրականացման վայրում	_Հ_
--	-----

Խողովակաշարի կառուցելուց հետո նրա բաց տեղամասերում կպահանջվի օգտագործել հակակոռոզիոն ներկ՝ դիմակայելու մթնոլորտային կոնդենսացիային և կոռոզիային: Ուստի, կօգտագործվի լուծիչային հիմքով ներկ, որի թափվելու դեպքում կարող է առաջանալ հարակից տարածքի աղտոտում:

3ա. գետից դուրս և գետի ջրի օգտագործման ազդեցությունը	_Հ_
--	-----

ՀԷԿ-ի շահագործման անձնակազմի համար նախատեսվում է բիոզուգարան:

4ա. տեղանքի օդը աղտոտող արտանետումների զգալի աճ (շինարարության/շահագործման հետևանքով)	_Բ_
---	-----

Նախագծի արդյունքում Հայաստանում կնվազեն օդն աղտոտող արտանետումները՝ այլընտրանքային արտադրության շնորհիվ:

4դ. շինարարական նպատակներով ավերածություններ կամ պայթյուններ	_Հ_
--	-----

5ա. հրապարակում կամ շինարարությունից 30 մ տարածքի վրա գետի, լճի կամ վտակի առկայություն	_Ա_
--	-----

5բ. ջրի հանում կամ բացթողում մակերևույթ կամ դեպի ընդերքային ջրեր	_Ո_
--	-----

5գ. էքսկավացիա կամ հողի լիցք, խճաքարերի հեռացում գետից, վտակից կամ լճից	_Ա_
---	-----

5դ. հրապարակում մեծ քանակությամբ հեղուկ վառելիքի պահեստարանների կամ վտանգավոր նյութերի առկայություն	_Յ_
---	-----

Փոքր հիդրոկայանը կառուցելուց հետո անհրաժեշտ կլինի արտաքին բոլոր մետաղական կոնստրուկցիաները ներկել հակակոռոզիոն ներկով՝ դիմակայելու մթնոլորտային կոնդենսացիայի և կոռոզիայի երևույթներին: Այս նպատակով օգտագործվելու է լուծույթային հիմքով ներկ, որը հարակից տարածքում, հանկարծակի թափման դեպքում, կարող է դառնալ աղտոտման պատճառ:

7դ. շինարարությունից 30 մետր տարածքի անտառազրկում կամ	_Ո_
---	-----

տարածքում պահպանված ծառերի հատում	
-----------------------------------	--

Խողովակաշարի շինարարության տարածքում թփուտների և ծառերի հատում չի նախատեսվում:

Ցը. աղմուկի ներկա մակարդակի բարձրացում > 5 դեցիբել + 3 ամսվա համար	_<_
---	-----

Շինարարության ընթացքում շինարարական սարքավորումների (մեքենայի վրա տեղակայված եռակցող սարք, էքսկավատոր, փոքր չափսի բուլդոզեր և շինարարական բեռնատար մեքենաներ և այլն) օգտագործման հետ կապված կարող է առաջանալ աղմուկ և վիբրացիա:

10գ. մարդու առողջությանը սպառնացող վտանգի ստեղծում կամ նպաստում	_<_
---	-----

Շինարարության ընթացքում, մարդկանց առողջությունը կարող է վտանգվել՝ կապված անվտանգության տեխնիկայի կանոնների խախտման հետ:

Շրջակա միջավայրի վրա էական ազդեցությունները

Այս նախագիծը չի նախատեսում շրջակա միջավայրի վրա որևէ ազդեցություն, որը հնարավոր չլինի մեղմել: Շրջակա միջավայրի վրա էական ազդեցությունները շեշտելու համար օգտագործվել են այնպիսի մեթոդներ, ինչպիսիք են «Լեոպոլդի մատրիցան» և «Շինարարական աշխատանքների ազդեցության պատճառներն ու թիրախները»: Ի լրումն բնապահպանական ստուգաթերթիկում նշված ազդեցությունների՝ Լեոպոլդի մատրիցան շեշտում է հետևյալ պոտենցիալ ազդեցությունները.

Ֆիզիկական միջավայր – նախագծի իրականացման ընթացքում ֆիզիկական միջավայրը կարող է կրել որոշ բացասական, սակայն մեղմացման ենթակա ազդեցություններ:

Ֆիզիկական միջավայր. գառիթափի կայունություն/շինարարություն

Նախագծի իրականացման ընթացքում կարող են առաջանալ երկրաբանական որոշ վտանգներ:

Ֆիզիկական միջավայր – ստորգետնյա ջրերի քանակ և ստորգետնյա ջրերի որակ/շինարարություն

Նախագծի իրականացման ընթացքում ստորգետնյա ջրերը կարող են կրել որոշ բացասական, սակայն մեղմացման ենթակա ազդեցություններ:

Ֆիզիկական միջավայր – հողի էռոզիա/շինարարություն

Կայանի կառուցման ընթացքում, շինարարական աղբը կարող է ունենալ բացասական ազդեցություն, որն անհրաժեշտ է մեղմացնել:

Ակնկալվում է մեկ էական դրական ազդեցություն ֆիզիկական միջավայրի վրա՝

1. *Օդի որակը շահագործման/արտադրության ընթացքում - ՂՐԱԿԱՆ*

Ջերմային կայանների արտադրած էլեկտրաէներգիան կարելի է հեշտությամբ փոխարինել հիդրոէլեկտրակայանների կողմից արտադրած էլեկտրաէներգիայով: Հայաստանում ջերմային կայանները սպառում են գազ, որի արտանետումները հիմնականում ներառում են CO₂ և NO_x աղտոտիչներ, որոնք նպաստում են գլոբալ տաքացմանը և սմոգի առաջացմանը:

Սոցիալական միջավայր – Սոցիալական միջավայրի առումով որևէ էական բացասական ազդեցություն չի ակնկալվում: Դրա փոխարեն ակնկալվում է ունենալ երեք էական դրական ազդեցություն:

1. *Առողջության վիճակը - ՂՐԱԿԱՆ*

Հիդրոէլեկտրակայանի կառուցումը ենթադրում է հարևան համայնքների բնակչության առողջության վրա բարերար ազդեցություն՝ օդի որակի վրա լավացման հետևանքով, քանի որ հիդրոկայանները նպաստում են օդի մաքրմանը և շուկայից հետզհետե դուրս մղում ջերմային էլեկտրակայանները:

2. *Աշխատանքի ապահովում շինարարության ընթացքում/աշխատուժ - ՂՐԱԿԱՆ*

Մոտ 12 ամիս շարունակ մեկ տասնյակից ավել շինարարական անձնակազմը ներգրավված է լինելու հիդրոէլեկտրակայանի շինարարական աշխատանքներում: Մեկ տարվա աշխատանք, որն այդ մարդիկ այլապես չէին ունենալու: Աշխատանքի հնարավորությունը մեծ օգնություն է այդ ընտանիքների համար՝ հաշվի առնելով գործազրկության մեծ մակարդակը : Հետագայում այդ մարդիկ կարող են կառուցման

ընթացքում ձեռք բերած հմտությունները և գիտելիքներն օգտագործել նման կարգի այլ ծրագրերում:

3. Համայնքի կայունությունը շահագործման/արտադրության ընթացքում - ԴՐԱԿԱՆ

Յոթ մարդ մշտական աշխատանք կունենա ՀԷԿ-ի շահագործման պրոցեսում:

Համայնքի կայունության խնդիրը հոգեբանական բնույթ ունի: Ներկայումս Հայաստանի գյուղերի և բնակավայրերի բնակիչները գտնվում են ծանր կացության մեջ: Նրանք կորցրել են իրենց կայուն աշխատանքը, երիտասարդները լքում են իրենց գյուղերը և մեկնում այլ երկրներ՝ ավելի լավ կյանքով ապրելու հույսով: Հիդրոէլեկտրակայանների կառուցումը թույլ է տալիս, որ մարդիկ իրենց հետագա անելիքները կապեն այդ կայանների հետ և ստիպված չլինեն լքել իրենց բնակավայրերը:

Ազդեցությունների մեղմացման և վերահսկման միջոցառումներ

Վերը նշված պոտենցիալ բացասական ազդեցություններն ընդունելի են, քանի որ ՀԷԿ-ի բանվորական նախագծում մշակվել են սխեմաներ և միջոցառումներ դրանց մեղմացման, վերահսկման և բացառման նպատակով:

Խողովակաշարերի խրամատները նախագծվել են գրունտային ջրերի ազդեցության գոտուց բարձր:

Խողովակների բաց հատվածների ներկման ժամանակ հատուկ հսկողություն է սահմանվելու, որպեսզի ներկման տեղում հողը ծածկվի էկրանով /թուղթ կամ պոլիմերային թաղանթ/, իսկ ներկը պահվի լավ փակվող տարաներում: Ներկի տուփերը դրվում են լրացուցիչ կոնտեյներների մեջ՝ չեզոքացնելու թափված ներկից կամ լուծույթից հողի աղտոտման ռիսկը:

Ներկման աշխատանքների ավարտից հետո մնացած բոլոր թափոնները (ներկի տուփեր, մաքրող նյութեր, խոզանակներ և այլն.) պետք է կնքվեն պլաստիկ տուփերում և տեղադրվեն համապատասխան հողափոսում:

Իրականացնող ենթակապալառուն պետք է ապահովի թափոնների արդյունավետ և հաճախակի հեռացումը և պետք է խուսափի հրապարակի տարածքում դրանք վառելուց: Իրականացնող ենթակապալառուն տեղական համայնքի աջակցությամբ

պետք է հեռացնի և օտարի շինարարական ամբողջ աղբը համապատասխան հողափոսում:

Շինարարության նպատակով օգտագործվող բետոնախառնուրդի լցանյութերը ձեռք են բերվելու միայն համապատասխան ձեռնարկություններից: Շինարարության ավարտին բոլոր հարթակները կհարթեցվեն և կստեղծվեն անձրևաջրերի հեռացման ցանցեր կայանային հանգույցում և դերիվացիայի ուղեգծում:

ՓՋԷԿ-ի շինարարության բոլոր փուլերում պարտադիր կարգով բնապահպանական բոլոր հարցերը համաձայնեցնել տեղական համայնքի, բնապահպանական շահագրգիռ կազմակերպությունների / ՀՀ բնապահպանության նախարարություն և այլն/ ,ինչպես նաև խստորեն հետևել սույն հատորում ներկայացված բնապահպանական միջոցառումներին:

ՇԱՐՎԱԳՈՐԾՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

«Ախուրյան» ՓՎԷԿ -2ի ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա գնահատվում է ինչպես շինարարության փուլում, այնպես էլ շահագործման ընթացքում:

Շինարարական աշխատանքներ

Շինարարական աշխատանքների իրականացման փուլի ընդհանուր տևողությունը կկազմի 12 ամիս, այդ թվում նախապատրաստական աշխատանքներ, հողային աշխատանքներ, խողովակի տեղադրում, սարքավորումների տեղադրում և փորձարկում: Յուրաքանչյուր մաս ունի իր տևողությունը, համաձայն որի հաշվարկվել է առանձին աշխատանքների ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:

*Մթնոլորտի վրա ազդեցությունը շինարարական աշխատանքների ժամանակ
ա) Փորման-բեռնման աշխատանքների ժամանակ փոշու արտանետումների հաշվարկը*

Հաշվարկները կատարված են գործող մեթոդակարգի համաձայն :

$$Q = (P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5 \times G \times 10^6 \times B \times P_6) / 3600 \text{ տ/ժամ, որտեղ (1)}$$

P_1 - փոշու ֆրակցիայի բաժնետմասն է, 0.05

P₂ – 0-50 մկմ չափերով մասնիկների բաժնեմասն է տարածվող փոշու անոթում,
0.02

P₃ - գործակից, որը հաշվի է առնում շինարարական տեխնիկայի աշխատանքի գոտում քամու արագությունը, 1.0

P₄ - գործակից, որը հաշվի է առնում նյութի խոնավությունը, 0.2

P₅ - գործակից, որը հաշվի է առնում նյութի խոշորությունը, 0.5

P₆ - գործակից, որը հաշվի է առնում տեղանքի պայմանները, 1.0

B - գործակից, որը հաշվի է առնում նյութի բեռնաթափման բարձրությունը, 0.6

G – վերամշակվող գրունտի քանակը, 26217 մ³: Հողային աշխատանքների տևողությունը ըստ աշխատանքային նախագծի ժամանակացույցի կազմում է 7 ամիս,

7 ամիս x 30 օր/ամիս x 8 ժամ/օր = 1680 ժամ/շին

G - 26217մ³ : 1680 ժամ = 15,6 մ³/ժամ կամ հաշվի առնելով տեսակարար կշիռը՝
15,6 մ³/ժամ x 2.7 տ/մ³ = 42,1 տ/ժամ

Q = (0.05 x 0.02 x 1.0 x 0.2 x 0.5 x 42,1 x 10⁶ x 0.6 x 1.0)/3600= 0,7 գ/վրկ

0,7 գ/վրկ x 1680 ժամ x 3600վրկ/ժամ : 1000000 = 4,23տ/շին.ժամանակահատված

բ) Դիզ.վառելիքի հետ կապված արտանետումները

Դիզ.վառելիքի հետ կապված արտանետումները հաշվարկվում են ըստ «Ավտոտրանսպորտից մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակների որոշման» մեթոդական հրահանգի¹ հիման վրա:

Ըստ նշված մեթոդակարգի ծանր ավտոտրանսպորտի և տեխնիկայի տեսակարար արտանետումները բերված են ստորև աղյուսակ 1-ում:

¹ Մեթոդիկայում ընդունված է տրանսպորտային միջոցների դասակարգումը «Քոռ ինվեստորի օֆ ենմիշոնս ին Երովի» (այսուհետ՝ CORINAIR)՝ «Եվրոպայում մթնոլորտային արտանետումների բազային գույքագրում» մեթոդոլոգիային համապատասխան

Տեսակարար արտանետումներ (գ/կգ վառելիք)

Աղյուսակ 1.

Վառելիքի տեսակը	Նյութի անվանումը						
	NO _x	CH	ՑՕՄ	CO	N ₂ O	CO ₂	ՊՄ
Դիզելային վառելիք	42.3	0.243	8.16	36.4	0.122	3138	4.3

Վնասակար նյութերի արտանետումների ճշգրտման գործակիցները, կախված ավտոմոբիլային պարկի միջին տարիքից և տեխնիկական վիճակից, բերված են ստորև աղյուսակ 2 ում:

Վնասակար նյութերի արտանետումների ճշգրտման գործակիցները

Աղյուսակ 2.

Ավտոմեքենայի կատեգորիան	Վնասակար նյութը	Ազդեցության գործակիցը	
		պարկի միջին տարիքի	տեխնիկական վիճակի
Մեծ բեռնունակության ավտոտրանսպորտ	CO	1.33	1.8
	CH	1.2	2.0
	NO _x	1.0	1.0
	CO ₂	1.0	1.0
	N ₂ O	1.0	1.0

Ածխածնի օքսիդի (CO), ածխաջրածինների (CH), և ազոտի օքսիդների (NO_x) գործակիցները վերցված են “Ավտոմոբիլային տրանսպորտից մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկման մեթոդական ցուցումներից” (Մոսկվա, Հիդրոմետհրատ-1983), իսկ ածխածնի ենթօքսիդի (CO₂) և ազոտի երկօքսիդի (N₂O) գործակիցները ընդունվել են 1, քանի որ որևէ այլ մեծություններ դրանց համար չեն առաջարկվում:

Ընդամենը շինարարության ընթացքում շահագործվելու են 5 հատ տեխնիկական միջոց (2 բեռնատար ավտոմեքենաներ, 1 բուլդոզեր, 1 էքսկավատոր, 1 խողովակատեղադրիչ, 1 ՍԱԿ), որոնք օգտագործում են դիզելային վառելիք: Դիզելավառելիքի միջին օրական ծախսը կկազմի՝ 110 և, հաշվի առնելով տեսակարար

կշիռը՝ $110 \times 0.85 = 93.5$ կգ/օր: Ծանր տեխնիկայի և բեռնատար մեքենաների աշխատանքը կիրականացվի 9 ամիս՝

$$9 \text{ ամիս} \times 30 \text{ օր} \times 93.5 \text{ կգ/օր} = 25245 \text{ կգ/շին.ժամ.}:$$

Աղյուսակ 3.

Ավտոմեքենայի կատեգորիան	Վնասակար կյուբը	Տեսակարար արտանետումները, գ/կգ	Արտանետումները, տ/շին.ժամ	Արտանետումները, գ/վրկ
Մեծ բեռնունակության ավտոտրանսպորտ	CO	87.14	2.2	0.28
	NO _x	42.34	1.07	0.137
	Ածխաջր.	8.4	0.21	0.027
	ՊՄ	4.3	0.1	0.014

Ծծմբային անհիդրիդ

Ծծմբային անհիդրիդի (SO₂) արտանետումները հաշվարկվում են ելնելով այն մոտեցումից, որ վառելիքում պարունակվող ամբողջ ծծումբը լիովին վերածվում է SO₂-ի: Այդ դեպքում կիրառվում է CORINAIR գույքագրման համակարգի բանաձևը.

$$ESO_2 = 2 \sum k_s b, \text{ որտեղ՝}$$

k_s -ը վառելիքում ծծմբի պարունակությունն է՝ 0.002 կգ/կգ

b –ն վառելիքի ծախսն է՝ կգ

$$ESO_2 = 2 \sum k_s b$$

$$SO_2 = 2 \times 25245 \text{ կգ} \times 0.002 = 101 \text{ կգ/շին.ժամ կամ } 0.1 \text{ տ/շին.ժամ.}$$

$$101 \text{ կգ} \times 1000 : 9 : 30 : 8 : 3600 = 0.013 \text{ գ/վրկ:}$$

գ) Եռակցման աշխատանքների հետ կապված արտանետումներ

Եռակցման աշխատանքները իրականացվում են Յ42A տիպի էլեկտրոդներով, որի դեպքում մթնոլորտ են արտանետվում եռակցման աերոզոլ՝ 17 գ/կգ, մանգանի օքսիդներ՝ 1.1գ/կգ և քրոմի օքսիդներ՝ 0.43 հաշվարկով: Եռակցման աշխատանքները իրականացվում են 9 ամսվա ընթացքում:

Օրական նախատեսվում է օգտագործել մինչև 20 կգ էլեկտրոդ, հետևաբար.

- եռակցման աերոզոլ՝ 0.012 գ/վրկ կամ 0.092 տ/շին.ժամանակահատված
- մանգանի օքսիդներ՝ 0.0008 գ/վրկ կամ 0.006 տ/շին.ժամանակահատված,

- քրոմի օքսիդներ՝ 0.0003գ/վրկ կամ 0.0023 տ/շին.ժամանակահատված:

դ) Բիտումնապատում

Խողովակների, բետոնային և մետաղական կոնստրուկցիաների բիտումնապատման ժամանակ ընթանում է բիտումի բացման (նոսրացման) համար օգտագործված լուծիչների գոլորշիացում և ածխաջրածինների արտանետումներ: Արտանետումների հաշվարկը կատարվել է համաձայն Corinair (6) մեթոդակարգի (SNAP CODE 040611):

$$G = V_{\text{asf}} \times K_1 \times K_2, \text{ որտեղ}$$

G – օրգանական նոսրացուցիչի արտանետումը շինարարական ժամանակամիջոցում, տ/շին

V_{asf} - բիտումի ծավալը, 0.89 մ³,

K_1 - նոսրացուցիչի պարունակության գործակիցը, 0.25

K_2 - ածխաջրածինների արտանետման բաժնեմասը ըստ նոսրացուցիչի ծավալի, 0.05;

$$G = 8.9 \times 0.25 \times 0.05 = 0.22 \text{ տ/շին.ժամանակ}$$

Բիտումնապատման աշխատանքները կատարվում են 3 ամսվա ընթացքում՝

$$0.22 \text{ տ} \times 10^6 \text{ գ/տ} : 3 \text{ ամիս} : 30 \text{ օր/ամիս} : 8 \text{ ժամ/օր} : 3600 \text{ վրկ/ժամ} = 0.085 \text{ գ/վրկ}$$

Աղյուսակ 4-ում բերված են արտանետվող նյութերի կարճաժամկետ և ամբողջ շին.ընթացքի համար քանակները ըստ աշխատանքի տեսակների:

Մթնոլորտ վնասակար արտանետումների քանակը շինարարության ժամանակահատվածում Աղյուսակ 4.

Շինարարական աշխատանքների փուլերը	Մթնոլորտ վնասակար արտանետումների քանակը, տ/շին. ժամանակահատված (գ/վրկ)								
	Փոշի	CO	NO _x	ածխա ջրա ծիններ (CH)	Պինդ մասնիկներ (ՊՍ)	SO ₂	եռակցման աերոզոլ	մանգանի միացու թյուններ	Ջրովի օքսիդներ
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
1. Փորման-բեռնման աշխատանքներ	4,23 (0,7)	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Դիզ.վառելիքի հետ կապված արտանետումները	-	2.2 (0.28)	1.07 (0.137)	0.21 (0.027)	0.1 (0.014)	0.023 (0.6)	-	-	-
3. Եռակցման աշխատանքներ	-	-	-	-	-	-	0.092 (0.012)	0.0008 (0.006)	0.0003 (0.0023)
4. Բիտումապատման աշխատանքներ	-	-	-	0.22 (0.085)	-	-	-	-	-
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	4,23 (0,7)	2.2 (0.28)	1.07 (0.137)	0.43 (0.112)	0.1 (0.014)	0.023 (0.6)	0.092 (0.012)	0.0008 (0.006)	0.0003 (0.0023)

Ինչպես երևում է աղյուսակից արտանետումների քանակները մեծ չեն և չեն կարող եական ազդեցություն ունենալ շրջակա միջավայրի վրա:

Ջրային ռեսուրսներ

Ջրօգտագործում

Շինարարական աշխատանքների ժամանակ ջուրն օգտագործվում է աշխատողների կենցաղային տնտեսական կարիքների և ջրցանի (փոշենստեցման) համար:

ա.) աշխատողների կենցաղային և տնտեսական ջրածախսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով. $W_{\text{խ.տ.}} = (n \times N + n_1 \times N_1) \times T$, որտեղ

n – իՏ աշխատողների թվաքանակն է՝ 6 մարդ

N – իՏԱ ջրածախսի նորմատիվն է՝ 0.016 մ³օր/մարդ

n_1 – սպասարկող աշխատողների (այդ թվում վարորդներ) թվաքանակն է՝ 20 մարդ

N_1 - սպասարկողների ջրածախսի նորմատիվն է՝ 0.025 մ³օր/մարդ

T - աշխատանքային օրերի թիվն է՝ 720 օր

$W_{\text{խ.տ.}} = (6 \times 0.016 + 20 \times 0.025) \times 720 = 432.0$ մ³/շին.ժամ. կամ 0.6 մ³/օր:

Խմելու ջուրը բերվելու է ջրատար մեքենաներով և պահեստավորվելու է հատուկ բաքի մեջ:

բ) ջրցանի համար օգտագործվող ջրի ծախսը որոշվում է հետևյալ կերպ.

$U_1 = S_1 \times K_1 \times T$, որտեղ.

S_1 – ջրվող տարածքի մակերեսը, 240 մ²(աշխատանքային հարթակ),

K_1 – 1 մ² օրական ջրցանի նորմը, 0.0015 մ³,

T – տաք և չոր օրերի ժամանակահատվածը, 240

$U_1 = 240 \times 0.0015 \times 240 = 86.4$ մ³/շին.ժամ. կամ 0.36 մ³/օր

Ընդամենը ջրօգտագործումը կկազմի 86.4 մ³/շին.ժամ, 0.96 մ³/օր:

Ջրահեռացում

Ջրցանի (փոշենստեցման) համար օգտագործվող ջրածախսը ամբողջությամբ դասվում է անվերադարձ օգտագործման շարքին և արտահոսք չի առաջանում: Կենցաղային ջրօգտագործման կեղտաջրերը հաշվարկվում են հետևյալ բանաձևով.

$W_{\text{Ջ.Յ. խ.}} = W_{\text{խ.տ.}} - (W_{\text{խ.տ.}} \times \text{ԿՏ})$, որտեղ ԿՏ ջրի կորուստի գործակիցն է՝ 0.05,

$W_{\text{Ջ.Յ. խ.}} = 432 - 432 \times 0.05 = 410.4$ մ³/շին.ժամ կամ 0.57 մ³/օր:

Աշխատողների կենցաղային կարիքների համար տեղադրվելու են կենսագույքարաններ, որոնք աշխատանքների ավարտից հետո ապամոնտաժվելու են և տեղափոխվելու այլ վայր:

Հողային ռեսուրսներ

Ընդամենը հողային զանգվածը կկազմի Է 26217մ³/շին.ժամ: Հողային զանգվածի ավելցուկը կօգտագործվի մերձակա տարածքի հարթեցման համար:

Շահագործման փուլ

Շահագործման փուլում ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա պայմանավորված է գետի ջրի օգտագործմամբ Էլեկտրական Էներգիա արտադրելու համար:

ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԵՎԱՆՔՈՎ ԱՌԱՋԱՑԱԾ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

«Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2ի շինարարության արդյունքում և շահագործման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը բնորոշվում է նաև միջավայրին հասցված տնտեսական վնասով:

Տնտեսական վնասի հաշվարկը տարվում է պայմանական միավորներով և ենթակա չէ վճարման, սակայն նրա մեծությունը պատկերացում է տալիս ձեռնարկության գործունեության ազդեցության մասին շրջակա միջավայրի վրա: Տնտեսական վնասը, դա շրջակա միջավայրի աղտոտվածության հետևանքով առաջացած ծախսերն ու կորուստներն են արժեքային արտահայտությամբ:

Տարբերվում են 2 տեսակի ծախսեր, որոնք առաջանում են շրջակա միջավայրի աղտոտումից: Առաջին տեսակի ծախսերը առաջանում են այն դեպքում, երբ ձեռնարկությունը հանդիսանում է շրջակա միջավայրի բաղադրամասերի (օդ, ջուր, հող և այլն) աղտոտման աղբյուր, որոնք օգտագործվում են ուրիշ տնտեսական օբյեկտների կողմից և որոնց նորմալ գործունեության համար կպահանջվի կատարել հնարավոր տեխնիկական միջոցառումներ, որպեսզի մասնակի կամ լրիվ կանխել այդ ազդեցությունը: Երկրորդ տեսակի ծախսերը առաջանում են աղտոտված շրջակա միջավայրի ազդեցությունից ռեցիպիենտների վրա:

Տնտեսական վնասը շրջակա միջավայրի աղտոտումից համարվում է կոմպլեքս մեծություն և որոշվում է որպես վնասների գումար, որոնք հասցվում են ռեցիպիենտների առանձին տեսակներին աղտոտող գոտու սահմաններում: Հիմնական

ռեցիպիենտներ են համարվում բնությունը, գուղատնտեսական հանդակները, անտառային ռեսուրսները, բուսական և կենդանական աշխարհը և այլն:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \text{ որտեղ՝}$$

V_1 -վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումներից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

V_2 - ջրավազաններ թափվող վնասակար նյութերից հասցված տարեկան գումարային վնասն է:

V_3 - Հողերի դեգրադացիայից, աղտոտումից հասցված տարեկան վնասն է;

Այս բաժնում կատարված են տնտեսական վնասի հաշվարկներ՝

-մթնոլորտային օդի աղտոտումից

Մթնոլորտային օդ

Տնտեսական վնասը դա շրջակա միջավայրին հասցված վնասի վերացման համար անհրաժեշտ միջոցառումների արժեքն է արտահայտած դրամական համարժեքով:

Տնտեսական վնասը հաշվի է առնում՝

- բնակչության առողջության վատթարացման հետ կապված ծախսերը,
- գյուղատնտեսությանը, անտառային և ձկնային տնտեսություններին հասցված վնասը,
- արդյունաբերությանը հասցված վնասը:

Տնտեսական վնասը հաշվարկվել է համաձայն ՀՀ կառավարության 25.01.2005թ. N 91-Ն որոշմամբ հաստատված “Մթնոլորտի վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգ”-ի:

Յուրաքանչյուր արտանետման աղբյուրի համար տնտեսությանը հասցված վնասը գնահատվում է 1-ին բանաձևով՝

$$M = C_q \cdot \Phi_g \cdot \sum V_i P_i, \text{ որտեղ}$$

M -ն ազդեցությունն է, արտահայտված Հայաստանի Հանրապետության դրամներով,

ζ_q -ն աղտոտող աղբյուրի շրջապատի (ակտիվ աղտոտման գոտու) բնութագիրն արտահայտող գործակիցն է, համաձայն նշված կարգի 9 թդ. աղյուսակի անտառների համար ընդունվում է 4, շարժական աղբյուրների համար՝ 5:

Φ_g -ն փոխադրման ցուցանիշն է, հաստատուն է և ընտրվում է՝ ելնելով բնապահպանության գործընթացը խթանելու սկզբունքից: Սույն կարգի համաձայն

$\Phi_g = 1000$ դրամ:

ψ_i -ն i-րդ նյութի (փոշու տեսակի) համեմատական վնասակարությունն արտահայտող մեծությունն է, անօրգանական փոշու և եռակցման աերոզոլի համար ընդունվում է՝ 10.0, ածխածնի օքսիդի՝ 1, ածխաջրածինների՝ 3.16, ազոտի երկօքսիդի՝ 12.5, պինդ մասնիկների /մոխիր/՝ 10, ծծմբային անհիդրիդի համար ընդունվում է՝ 16.5, մանգանի և քրոմի օքսիդների համար՝ 705:

ρ_i –ն տվյալ (i-րդ) նյութի արտանետումների քանակի հետ կապված գործակիցն է,

ρ_i գործակիցը որոշվում է 2-րդ բանաձևով՝

$$\rho_i = q (3 S_{\psi_i} - 2 U\theta_{\psi_i}), S_{\psi_i} > U\theta_{\psi_i} (2)$$

որտեղ՝

$U\theta_{\psi_i}$ -ն i-րդ նյութի սահմանային թույլատրելի տարեկան արտանետման քանակն է՝ տոննաներով:

S_{ψ_i} -ն i նյութի տարեկան փաստացի արտանետումներն են՝ տոննաներով:

Հաշվի առնելով, որ վնասակար նյութերի արտանետումների մթնոլորտում ցրման հաշվարկները ցույց տվեցին, որ սպասվելիք գետնամերձ կոնցենտրացիաները գտնվում են թույլարտելի նորմերի սահմաններում, $\rho_i = S_{\psi_i}$: $q = 1$ ՝ անշարժ աղբյուրների համար,

$q = 3$ ՝ շարժական աղբյուրների համար:

Այն նյութերի համար, որոնց նորմատիվային կոնցենտրացիան պետական ստանդարտով չի սահմանված, ազդեցությունը չի գնահատվում:

Հաշվարկի ժամանակ առանձնացնել են շարժական և անշարժ աղբյուրները:

$$U = \zeta_q \Phi_g \sum \psi_i \rho_i = 2 \times 1000 \times 1 \times (10 \times 42,1 + 3.16 \times 0.22 + 10 \times 0.092 + 705 \times 0.006 + 705 \times 0.0023) + 5 \times 1000 \times 3 \times (1 \times 2.2 + 3.16 \times 0.21 + 12.5 \times 1.07 + 10 \times 0.1 + 16.5 \times 0.1) = 856930 + 283329 = 1140259 \text{ դրամ/տարի:}$$

Տնտեսական ընդհանուր վնասը

«Ախուրյան» ՓՀԷԿ -2 ի շահագործման արդյունքում շրջակա միջավայրի հասցված տնտեսական վնասը կկազմի՝ 1140259 դրամ/տարի:

ՌԻՍԿԵՐԻ ԳՆԱՅԱՏՈՒՄ

Նախատեսվող գործունեության բնույթը բացառում է էական ռիսկերը: Հնարավոր ռիսկերը կապված են վերակառուցման ընթացքում շինարարական աշխատանքների որակի հետ, վերցվող ջրի չափաքանակների խախտում և անորակ աշխատանքների արդյունքում ջրային ռեսուրսների կորստի հետ, որոնք կարող են առաջացնել տարածքների խոնավացում և այլ վնասակար հետևանքներ:

Ռիսկերի նվազեցումը կարելի է ապահովել կազմակերպելով աշխատանքների մոնիտորինգ:

ԲՆԱՊԱՅՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԼԱՆ

Գործողությունները	Հնարավոր ազդեցությունը	Նվազեցնող միջոցառումները	Նվազեցման ցուցանիշը	Նվազեցման միջոցառման արժեքը	Նվազեցման պատասխանատուն
<i>Շինարարության փուլ</i>					
Շինակյութերի և թափոնների տեղափոխում	<ul style="list-style-type: none"> - Բեռնատարների անբավարար տեխնիկական վիճակի և չծածկված թափքերի պատճառով առաջացող աղտոտում - 	<ul style="list-style-type: none"> - Բեռնատարների և մեխանիզմների համապատասխան տեխնիկական վիճակի ապահովում - Տեղափոխումների ժամանակացույցի և երթուղիների պահպանում 	<ul style="list-style-type: none"> - Ստուգումների արդյունքում հայտնաբերված բարվոք վիճակը - Ստուգման ընթացքում չեն հայտնաբերվում չծածկված բեռնատարներ 	Ընթացիկ ծախսեր	Շինարարության կապալառու
Շինարարական տեխնիկայի սպասարկում	<ul style="list-style-type: none"> - Հողերի և ջրերի աղտոտում տեխնիկայի սպասարկման արդյունքում առաջացող յուղերի պատճառով 	<ul style="list-style-type: none"> - Մեքենաների և տեխնիկայի լվացումը պետք է կատարվի շինհրապարակից դուրս կամ գետից առավելագույն հեռավորության վրա - Տեխնիկական միջոցների լիցքավորումը և յուղումը պետք է իրականացվի շինհրապարակից դուրս 	<ul style="list-style-type: none"> - Բացառվում է մեքենաների լվացման ջրերի արտահոսքը դեպի ջրային ռեսուրսներ - Չկան վառելիքի և նավթամթերքի արտահոսքեր - Շինհրապարակում առկա են հակահրդեհային 	Ընթացիկ ծախսեր	Շինարարության կապալառու

			հիմնական միջոցները		
Հողային աշխատանքներ	<ul style="list-style-type: none"> - Բուսաշերտի վնասում և ջրերի աղտոտում հողակտորներով - Մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի վնասում հնարավոր աղտոտված հողերով 	<ul style="list-style-type: none"> - Մինչ աշխատանքների սկիզբը բուսաշերտը հանվում և պահեստավորվում է հատուկ վայրում - Հանված հողերը պահեստավորում են թույլատրված վայրում ըստ հողի պահպանման չափանիշների - 	<ul style="list-style-type: none"> - Ավելցուկ շինանյութերը պահվում են հատուկ հատկացված անվտանգ պահեստներում, - Շինարարության ավարտից հետո շինհրապարակում չկան նյութերի մնացորդներ 	400.0 հազ.դրամ	Շինարարության կապալառու
Տարածքների նախապատրաստում և ծառահատում	Բուսածածկի կորուստ, Էրոզիա	Իրականացվող ծառատունկ, խնամքի և պահպանության աշխատանքներ	Վերականգնված անտառային տարածքներ	1200.0 հազ.դրամ	
Շինանարական աղբի առաջացում	<ul style="list-style-type: none"> - Հողերի, մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի աղտոտում - 	<ul style="list-style-type: none"> - Շինարարական թափոնների ժամանակավոր պահեստավորում հատուկ սահմանված վայրում, - Սահմանված ժամանակ տեղափոխել թափոնները պաշտոնապես հատկացված վայր - 	<ul style="list-style-type: none"> - Շինաղբը գտնվում է միայն հատուկ հատկացված վայրում - Շինաղբի լրացուցիչ քանակներ չեն պահվում շինհրապարակում - 	Առանց լրացուցիչ ծախսերի՝ կապալառուի ընդհանուր պատասխանատվությամբ	Շինարարության կապալառու

Աշխատանքի անվտանգություն	Վնասվածքներ և դժբախտ պատահարներ շինհրապարակում	<ul style="list-style-type: none"> - Անձնակազմի ապահովում արտահագուստով և անձնական պաշտպանիչ միջոցներով - Շինարարության կանոնների և անձնական պաշտպանության նորմերի խստիվ պահպանություն 	<ul style="list-style-type: none"> - Ստուգման ընթացքում անձնակազմը ապահովված էր արտահագուստով և անձնական միջոցներով - Ստուգման ընթացքում չեն հայտնաբերվել խախտումներ 	Առանց լրացուցիչ ծախսերի՝	Շինարարության կապալառու
<i>ՅԷԿ-ի շահագործման փուլ</i>					
Ջրառ		Ջրթողման հանգույցի կարգաբերում	Մշտապես վերահսկել գլխամասային հանգույցի աշխատանքը	Ընթացիկ ծախսեր	

ՄՈՆԻՏՈՐԻՆԳԻ (ՄՇՏԱԴԻՏԱՐԿՈՒՄՆԵՐԻ) ԾՐԱԳԻՐ

N	Վերահսկվող տեղամասը կամ միջավայրը	Վերահսկման առարկան կամ միջոցառումը	Վերահսկման եղանակը	Վերահսկման պարբերականությունը
Շինարարության փուլ				
1	Շինարարական հրապարակներ	Օդում փոշու պարունակություն	Արտաքին զննում	Օրական
2	Գետ	Գետի աղտոտման վտանգ	Արտաքին զննում	Օրական
3	Տեղամասերի նախապատրաստում			
ՀԷԿ-ի շահագործման փուլ				
4.	Զրառ	-Զրային հաշվեկշռի պահպանում -Զրի ազատ հոսք գետի հունով	- Ճաղավանդակների ստուգում և մաքրում	Օրական Օրական
5.	ՀԷԿ-ի, գլխամասի և խողովակաշարի տարածքներ	Ծառերի և նոր տնկարկների պահպանություն	Արտաքին զննում	Օրական

5. Շրջակա միջավայրի տարրերի վրա ազդեցության նվազեցմանն ուղղված միջոցառումներ

1. Մթնոլորտային օդի պահպանություն

Մթնոլորտային օդի պահպանության համար շինարարական աշխատանքները կատարելիս / հիմնականում հողափորման և գրունտային ճանապարհով մեխանիզմների և մեքենաների շարժման / նախատեսվում է ջրցան մեքենաների միջոցով խոնավացնել հողի և ավտոճանապարհների մակերեսները:

Այդ աշխատանքները կկատարվեն շինարարների կողմից չորային և քամոտ օրերին, որոնց թիվը չի գերազանցում 30 օր: Փոշեարտադրման կանխման համար օգտագործվող ջրի արժեքի, վարորդի աշխատավարձի, մեքենայի շահագործման և վառելանյութի ծախսերը կկազմեն 800.0 հազար դրամ:

2. Բուսականության հարստացմանն ուղղված միջոցառումներ

Նախագծվող ՀԷԿ-ը չի վնասի տեղի բուսականությանը: Սակայն այդպիսի լանդշաֆտներում կառույցներ իրականացնելիս շինարարական նորմերով պահանջվում է կանաչապատել և բարեկարգել տարածքները: ՀԷԿ-ի շենքի տարածքում նախատեսվում է հարթեցնել տեղանքը, տնկել ևս 10 հատ տվյալ տեղանքում լավ աճող ծառեր: Բացի այդ նախատեսվում է ՀԷԿ-ի շենքի մոտակայքում իրականացնել կանաչապատում 50 քառ.մ մակերեսով:

Ծառատեսակների համար նախատեսված բոլոր փոսերը 80սմ խորությամբ ու 50սմ լայնությամբ հանված հողը փոխարինել յուրաքանչյուր փոսի համար 0.2 խոր.մ հողախարնուրդով: Այն պետք է բաղկացած լինի 3 բաժին սևահողից, 1 բաժին տորֆից, 1 բաժին կարմիր ավազից և 0.3 բաժին փտած գոմաղբից:

Բնափոսերի համար այսպիսով անհրաժեշտ է՝

Սևահող – 3.4 խոր.մ

Կարմիր ավազ - 1.2 խոր.մ

Տորֆ - 1.2 խոր.մ

Փտած գոմաղբ - 0.2 խոր.մ:

Ծառերը տնկելու համար տնկիկները տեղադրվում են նախորոք քանդած փոսերի մեջ:Ծառերը տեղադրվող փոսերի հողախառնուրդով լիցքը կատարվում է միայն ձեռքով/բահով/ և մի թեթև տոփանվում է:

Կանաչապատման և բարեկարգման գումարային ծախսերը կազմում են 1500 հազար դրամ:

3.Կենդանական աշխարհի պահպանությանն ուղղված միջոցառումներ

Ցամաքային կենդանական աշխարհի վրա հնարավոր ազդեցությունը նվազագույնի հասցնելու նպատակով շինարարական աշխատանքները կիրականացվեն ձվադրման և վերարտադրման ժամանակաշրջանից դուրս /գարնանը՝ ապրիլ-մայիս ամիսներին:

Ա Մ Փ Ո Փ ՈՒ Մ

Ստորև բերվում են զուտ բնապահպանական միջոցառումների իրականացման համար անհրաժեշտ ծախսերը,որը կազմում է 2300,0 հազար դրամ:

N	Բնապահպանական միջոցառման անվանումը	Ծախսը հազար դրամ
1	Փոշեարտադրման կանխում	800.0
2	Բարեկարգում և կանաչապատում	1500.0
	Ընդամենը	2300.0

1.Յուրաքանչյուր անձի համար պահանջվող խմելու ջրի քանակը կազմում 4 լ/օր,որը բերվում է տարաններով:

2. Ջեռուցումը նախատեսվում է իրականացնել 5 ԿՎտ հզորության էլեկտրական ջերմաօդանդիչներով,որը ձմռանը կծառայի որպես ջեռուցիչ, իսկ ամռանը որպես օդափոխիչ:

3.. ՀԷԿ-ի շենքում նախատեսվում են երեք հակահրդեհային մարիչներ:

4. Խողովակաշարի ներկման ընթացքում ձեռնարկել կանխարգելիչ միջոցառումներ, շրջակա միջավայրի վրա բացասական ազդեցությունից խուսափելու համար (հավաքել ներկի դատարկ տուփերը, վրձինները, արկղերը և հեռացնել շինհրապարակից կազմակերպված ձևով):

5. Բետոնախառնուրդի լցանյութերը ձեռք բերել համապատասխան հարստացման ձեռնարկություններից:

6. Խախտված հողատեսքերում կատարել բարեկարգման աշխատանքներ:

7. Կազմակերպված կերպով հեռացնել առաջացած շինարարական աղբը:

Շրջակա միջավայրի վրա ՀԷԿ-ի ազդեցության

գնահատականը

Շրջակա միջավայրի վրա ՀԷԿ-ի ազդեցության աղբյուրներն ու տեսակներն են՝

Նշված ազդեցությունը չի անդրադառնում ոչ բնակչության առողջության, ոչ բնական ռեսուրսների վիճակի, ոչ էլ կլիմայի վրա:

ՀԷԿ-ի ազդեցության սահմանները շահագործող անձնակազմի տեխնիկական հավանական սխալները՝ հրդեհ, աղետներ և այլ վթարային իրադրություններ, նույնպես չեն ազդի շրջակա միջավայրի և էկոհամակարգի հավասարակշռության վրա:

Բնապահպանական նվազագույն ելքը 1750լ/վրկ է:

ՓՅԷԿ-ի շինարարության ժամանակ ծառահատումների անհրաժեշտություն չկա:

Ախուրյան ՓՀԷԿ -2 ի շինարարության բոլոր փուլերում բնապահպանական բոլոր հարցերը համաձայնեցնել տեղական համայնքի, բնապահպանական շահագրգիռ կազմակերպությունների / ԶԶ բնապահպանության նախարարություն և այլն/ ,ինչպես նաև խստորեն հետևել սույն հատորում ներկայացված բնապահպանական միջոցառումներին:

ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԿԱՆԽԱՐԳԵԼՄԱՆ, ՄԵՂՄԱՑՄԱՆՆ Ու ՆԿԱԶԵՑՄԱՆՆ ՈՒՂԴՎԱԾ
ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ

Իրականացման փուլում կատարվում են շինարարական և նորոգման աշխատանքներ, որոնց ընթացքում հնարավոր բացասական ազդեցությունը արտահայտվելու է հողային աշխատանքների ժամանակ առաջացող փոշու արտանետումներով:

Նշված ազդեցությունը կանխարգելելու և հնարավորին չափ նվազեցնելու նպատակով նախատեսված են հետևյալ միջոցառումները.

- շինարարական հրապարակները ծածկել համապատասխան բարձրության անթափանց թաղանթով,
- շինհրապարակից դուրս եկող մեքենաների անվադողերը լվանալ, .
- պարտադիր կերպով ավազը, ցեմենտը , գաջը, խիճը և շինարարական աղբը տեղափոխել անթափանց ծածկոցներ ունեցող մեքենաներով,
- շինհրապարակը օրվա ընթացքում պարբերաբար ջրել,
- սորուն նյութերը (ավազ, գաջ, ցեմենտ) պահեստավորել փակ տարածքներում կամ ծածկել անթափանց թաղանթով,
- շինարարական տեխնիկայի մոտեցումը և աշխատանքը իրականացվելու է միայն գոյություն ունեցող ճանապարհներով, բացառելով կանաչ գոտիների վնասումը,
- բացառել շինարարական աղբի և հողերի կուտակումները՝ բուսածածկ տարածքներում:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. СНиП 2.06.01.86 – Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. Москва. Стройиздат. 1986г.
2. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. Москва. Стройиздат. 1983г.
3. СНиП 2.01.14-83–Определение расчетных гидрологических характеристик. Москва, стройиздат. 1985г.
4. Հայաստանի բնաշխարհ: Հայկական հանրագիտարան. հրատարակչություն: Երևան, 2006:
5. СНиП 2.06.01-86. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования М., 1989 г.-32 с.
6. 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.
7. Папикян М.Р.; Папикян С.Р. Проблемы мало́ гидроэнергетики в Армении. «Энергетик»; N5; г. Москва. 1996г.
8. ԶՅՈՒՄՅՆ Ե.Ե.Հիդրոէներգետիկայի զարգացման հեռանկարները Հայաստանում: 30 հունիսի, 1994թ. „Ավանգարդ,,:
9. Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության փորձաքննության մասին ՀՀ օրենք: Ընդունվել է ՀՀ Ազգային ժողովի կողմից:
10. Պապիկյան Ս.Ռ. Հայաստանի էներգետիկան մինչև 1920 թվականը: <<Հայաստան>> հրատարակչություն, Երևան, 2003:
11. Պապիկյան Ս.Ռ. Փոքր հիդրոէլեկտրակայանների զարգացումը Հայաստանում: „Գիտություն և տեխնիկա,,: N 11, 2007: ք.Երևան, 18-22 էջ:
12. Պապիկյան Ս.Ռ. ՋԷԿ-երը և էկոլոգիան: «Գիտություն և տեխնիկա», N 7, ք.Երևան, 1989թ.:
13. Հայաստանի ֆլորայի և բուսական ծածկույթի վիճակն ու պահպանությունը, Երևան, 1984:
14. Папикян С.Р., Папикян М.Р., Возможности использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии в Армянской ССР. Тезисы докладов Научно-практического семинара "Пути экономии топливно-энергетических ресурсов и перспективные вопросы развития энергетики Арм. ССР". Июнь, г.Ереван, 1989г., 11-12 с.

ՀԱՎԵԼԿԱԾ

Ստորև ներկայացվում է տարբեր վառելիքով աշխատող ջերմային էլեկտրակայանների կողմից մեկ տարում շրջակա միջավայր արտանետվող վտանգավոր նյութերի քանակությունները, տոննա, երբ ՋԷԿ-ն արտադրում է ՀԷԿ-ին համարժեք էլեկտրական էներգիա:

Աղյուսակ h1

Վառելիքի տեսակը	Քարածուխ	Գորշ ածուխ	Մազուր	Բնական գազ
Վտանգավոր նյութը				
SO ₂	98,8	126,9	121,7	1,185
Կոշտ մասնիկներ	23,1	44,4	11,5	-
NO ₂	346,0	57,0	40,3	31,5
Ֆտորային միացություններ	0,81	1,81	0,074	-

Անհրաժեշտ է նշել, որ վառելիքի այրման համար անհրաժեշտ է նաև թթվածին, իսկ վտանգավոր նյութերը բնության մեջ կարող են մնալ երկար ժամանակ: Դեռևս գոյություն չունեն շրջակա միջավայրի վրա վտանգավոր նյութերի ազդեցության գնահատման լիարժեք մեթոդներ: Օրինակ, ծծմբային միացությունները կարող են միանալ մթնոլորտում գտնվող ջրային մասնիկների հետ և առաջացնել թթվային անձրևներ, որոնք վնասում են հողը, ջուրը, բուսական աշխարհը և այլն: