

«ԱԿՈՒՆԲ-ՖԻՐՄԱ»

ՍԱՀՄԱՆԱՓԱԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆԱՏՎՈՒԹՅԱՄԲ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ձեռնարկություն. «ԳԵՈՊՐՈՄԱՅՆԻՆԳ ԳՈՂԴ» ՍՊԸ

Ս Ո Ր Ք Ի Բ Ա Ց Ա Հ Ա Ն Ք Ի Ե Վ Ս Տ Ո Ր Գ Ե Տ Ն Յ Ա
Հ Ա Ն Ք Ի Ն Ա Խ Ա Գ Ի Ծ

Մաս ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ
ՀԱՅՏ

Պատվիրատու՝

«ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ
գլխավոր տնօրեն՝

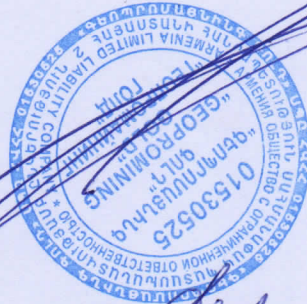
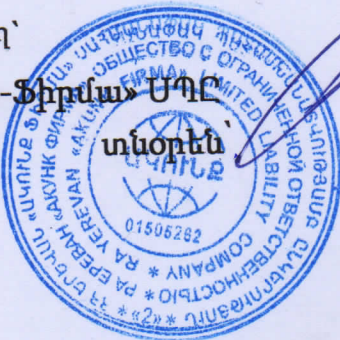
Ա.Վ.Գոգոսիին

Կատարող՝

«Ակունք-Ֆիրմա» ՍՊԸ

տնօրեն

Հ. Նիկողոսյան



Երևան – 2021 թ

ՆԱԽԱԲԱՆ

Հանքավայրի երկրաբանական ուսումնասիրության և արդյունահանման իրավունքը պատկանում է «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ-ին (օգտակար հանածոյի արդյունահանման նպատակով ընդերքօգտագործման պայմանագիր՝ թիվ ԸՊ-189): Հանքավայրի բաց եղանակով մշակման համար իրավունքը տրամադրվել է 20.10.2012թ.:

Նոր նախագծով նախատեսվում է Սոթքի հանքի մշակումը մինչև 2025թ. իրականացնել բաց եղանակով, որից հետո մշակումը շարունակել ստորգետնյա եղանակով:

Սոթքի բացահանքի հզորությունը ներկայումս կազմում է 1.0 մլն.տ/տարի: Սույն նախագծով նախատեսվում է բացահանքի արտադրողականությունը հասցնել մինչև 1.75 մլն.տ/տարի, այնուհետև անցնել ստորգետնյա եղանակով մշակմանը, որի հզորությունը կկազմի 400 հազ. տ/տարի::

Լեռնային աշխատանքները կատարվելու են լեռնահատկացված սահմաններում:

Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության նախնական գնահատման հայտը մշակված է Հայաստանի Հանրապետության օրենսդրության հիման վրա և բաղկացած է երկու հիմնական մասից.

- I. – բաց եղանակով մշակման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատականը: Ըստ գեոդեզական չափումների «Գեոպրոմայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ կողմից նախատեսվող մշակվող բացահանքի ծայրակետերի կորդինատները ներկայացված են ArmWGS -84 (ARMRWF 02) ազգային գեոդեզիական կորդինատային համակարգով բերված են աղ.1(վկայական № 044 նայիր հավելված 1)

Աղույակ 1

Z/Z	ԿՈՈՐԴԻՆԱՏՆԵՐ	
	x	y
1.	8581311.0	4455603.0
2.	8581433.00	4456397.0
3.	8581702.0	4456496.0
4.	8582837.0	4455601.0
5.	8582599.0	4455478.0
6.	8581508.0	4455498.0

II. – ստորգետնյա եղանակաով մշակման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատականը:

Հարկ է նշել, որ ըստ նախագծի բաց և ստորգետնյա եղանակով հանքավայրը մշակվելու է հաջորդաբար: Ազդեցությունները շրջակա միջավայրի վրա կլինեն տարբեր և չեն ունենա գումարային ազդեցության:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԱԽԱԲԱՆ	1
1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	9
2. ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	10
2.1. ՖԻԶԻԿԱ-ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ.....	10
2.1.1. Ռեզիլիենտ, լանդշաֆտ.....	10
2.1.2. Երկրաբանական ուսումնասիրությունները	11
2.1.3. Երկրաբանություն.....	13
2.1.3.1. Շրջանի երկրաբանական կառուցվածքը, տեկտոնիկան.....	13
2.1.3.2. Հանքավայրի երկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմանները	15
2.1.4. Հիդրոերկրաբանական պայմանները.....	18
2.1.5. Սեյսմիկությունը	23
2.1.6. Սողանքային գոտիներ և մարմիններ.....	24
2.2. ԿԼԻՄԱ.....	25
2.3. ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹԱՅԻՆ ՋՐԵՐ	28
2.3.1. Սոթք գետի հիդրոլոգիական բնութագրերը մինչև Սոթք բնակավայրը.....	28
2.3.2. Մակերևութային ջրերի հիդրոքիմիական բնութագիրը	30
2.4. ՀՈՂԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	36
2.5. ԲՈՒՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ	41
2.5.1. Ֆլորիստիկ ուսումնասիրության մեթոդներ և տարածքների ընտրություն.....	41
2.5.2. Ընդհանուր տեղեկություններ	43
2.5.3. Կարգաբանական վերլուծություն.....	44
2.5.4. Ֆլորայի կենսաբանական սպեկտրը.....	50
2.5.5. Բուսատեսակների էկոլոգիական առանձնահատկությունները.....	51
2.5.6. Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված տեսակները և ֆլորայի էնդեմիզմը.....	51
2.5.7. Տեսակների տնտեսական նշանակությունը, ուսումնասիրվածության աստիճանը, ֆլորայի և բուսականության վիճակը	54
2.6. ԿԵՆԴԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ.....	58
2.6.1. Հետազոտությունների իրականացման մեթոդները.....	58
2.6.2. Անողնաշար կենդանիներ	61
2.6.3. Ողնաշարավոր կենդանիներ	62
2.7. ՀԻՂՈՎԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.....	74

2.8. ՍՈԹՔԻ ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳՈՏՈՒ ՀՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԸ.....	78
3. ՇՐՋԱՆԻ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	83
3.1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԳԵՂԱՄԱՍԱՐ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ.....	83
3.2. ՍՈԹՔԻ ՀԱՆՔԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԲԱՐԵՆՊԱՍՏ ՄԱՏՉԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ԳՈՏՈՒ ԲՆԱԿԱՎԱՅՐԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	85
3.3. ՆԱԽԱԳԾԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ԱԶԴԱԿԻՐ ՀԱՄԱՅՆՔՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	87
3.4. «ԳԵՈՂՐՈՄԱՅՆԻՆԳ ԳՈԼԴ» ՍՊԸ ՍՈՑԻԱԼԱԿԱՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ.....	88
I. ԲԱՑԱՑԱՀԱՆՔ.....	94
I.1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ.....	94
I.1.1. Հանքավայրի երկրաբանական մոդելը.....	94
I.1.2. Օգտակար հանածոյի բնութագիրը.....	97
I.1.3. Հանքավայրի սահմանները և պաշարները.....	98
I.1.4. Բացահանքի բացումը.....	100
I.1.5. Մշակման համակարգեր.....	102
I.1.6. Հորատապայթեցման աշխատանքները.....	102
I.1.7. Պայթեցման աշխատանքների ժամանակ անվտանգ հեռավորությունները.....	103
I.1.8. Հանութաբարձման, հարթեցման և տեղափոխման աշխատանքները.....	104
I.1.9. Լցակայանային տնտեսություն.....	105
I.1.10. Նախագծով նախատեսվող բացահանքի վերջնական պարամետրերը.....	107
I.1.11. Ընդլայնաման նախագծի ՇՄԱԳ հաշվետվության մշակման համար ելակետային տվյալները.....	108
I.1.12. Բացահանքի հիմնական սարքավորումները, նյութերի ծախսը և հաստիքացուցակը.....	112
I.2. ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	114
I.3. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ.....	123
I.4. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՎԹԱՐԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ԲԱՑ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ.....	124

I.5. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕՂԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ..	128
I.5.1. Բաժնի մշակման համար ելակետային տվյալներ.....	128
I.5.2. Շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների համառոտ բնութագիրը	128
I.5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գոյություն ունեցող մակարդակները	129
I.5.4. Մթնոլորտ վնասակար նյութերի արտանետումների աղբյուրների բնութագիրը	130
I.5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները	155
I.5.6. Մթնոլորտ վնասակար արտանետումների նվազեցման միջոցառումներ	156
I.5.7. Սանիտարապաշտպանիչ գոտի (ՄՊԳ) և առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ.....	157
I.5.8. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները.....	157
I.5.9. Սոթքի հանքի համեմատական բնութագրերը բացահանքի ընդլայնումից հետո.....	158
I.6. ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՎՐԱ	160
I.6.1. Գոյություն ունեցող վիճակ.....	160
I.6.2. Նախագծի իրականացման դեպքում ազդեցության գնահատականը.	161
I.6.2.1. Նախատեսվող ջրապահպան միջոցառումները	161
I.6.2.2. Թարմ աղբյուրակապային ջրի օգտագործում.....	163
I.6.2.2.1. Թարմ ջրի պահանջը արտադրական կարիքների համար	164
I.6.2.2.2. Թարմ ջրի պահանջը տնտեսական կարիքների համար	166
I.6.2.2.3. Ընդամենը աղբյուրակապային ջրի օգտագործում	171
I.6.2.3. Բացահանքի ջրերի օգտագործում	172
I.6.2.4. Ջրահեռացման բնութագիրը բացահանքի արտհրապարակից.....	174
I.6.2.5. Ջրահեռացման բնութագիրը վարչական շենքի հրապարակից.....	178
I.6.2.6. Բացահանքի մաքրված ջրերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ.....	182
I.6.3. Սոթքի բացահանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման համեմատական բնութագիրը.....	187
I.7. ԱՂՍՈՒԿԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ	188
I.8. ՍՈԹՔԻ ԲԱՑԱՀԱՆՔԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄԻՑ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՆ ՀԱՍՑՎՈՂ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ	189
I.8.1. Ընդհանուր դրույթներ.....	189

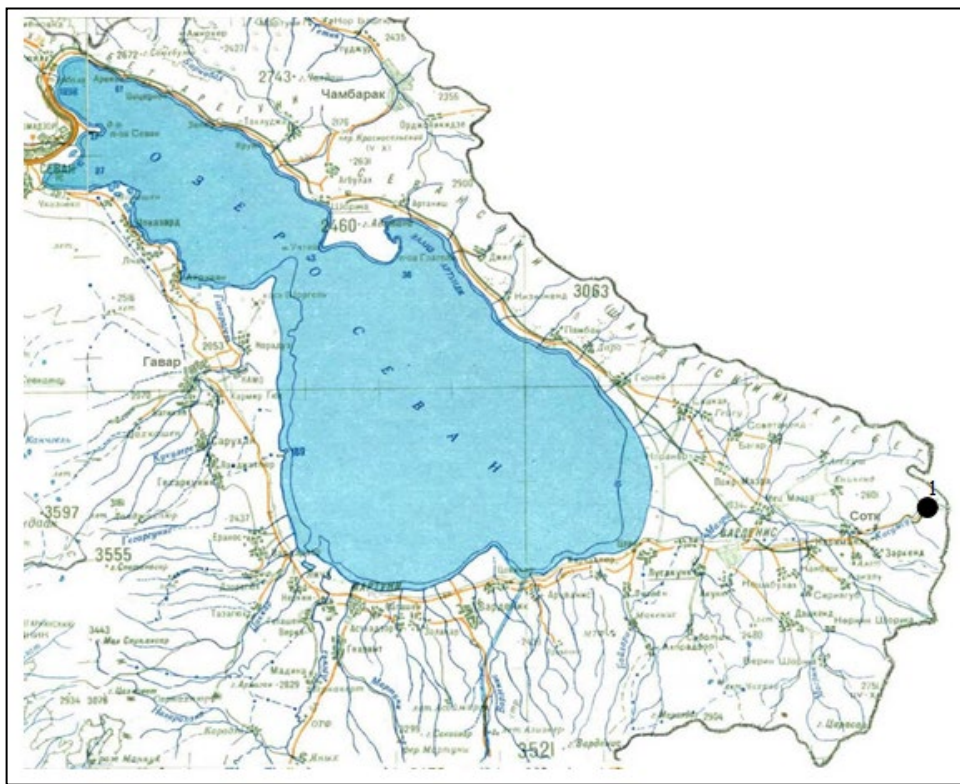
I.8.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով հասցված տնտեսական վնասը	190
I.8.3. Հողային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը.....	192
I.8.4. Ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը	194
I.8.5. Գումարային տնտեսական վնասի որոշումը	195
I.9. ՌԵԿՈՒԼՏԻՎԱՑՄԱՆ ԵՎ ՓԱԿՄԱՆ ԾՐԱԳԻՐ	196
I.10. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԼԱՆ ԵՎ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ ԾՐԱԳԻՐ	198
II. ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՀԱՆՔ	202
II.1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ	202
II.1.1. Ստորգետնյա մշակման եղանակի նկարագրությունը	202
II.1.2. Մշակման համակարգերի համառոտ նկարագրությունը.....	202
II.1.3. Լցակայանային տնտեսություն	203
II.1.4. ՇՄԱԳ հաշվետվության մշակման համար ելակետային տվյալները....	203
II.2. ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ.....	207
II.3. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ	215
II.4. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՎԹԱՐԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ.....	216
II.5. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕԴԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ..	218
II.5.1. Բաժնի մշակման համար ելակետային տվյալներ.....	218
II.5.2. Շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների համառոտ բնութագիրը	218
II.5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գոյություն ունեցող մակարդակները	218
II.5.4. Մթնոլորտ վնասակար նյութերի արտանետումների աղբյուրների բնութագիրը	218
II.5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները	238
II.5.6. Սանիտարապաշտպանիչ գոտի (ՄՊԳ) և առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ.....	239
II.5.7. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները.....	239
II.5.8. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների և արտանետման չափաբանակների փոփոխության համեմատություն	239
II.6. ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՎՐԱ.....	241

II.6.1. Հանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման հակիրճ նկարագիրը.....	241
II.6.2. Ջրային ռեսուրսների պահպանմանը ուղղված նախագծային լուծումները.....	242
II.6.3. Հանքաջրերի օգտագործում	242
II.6.4. Թարմ ջրի պահանջի հաշվարկ	245
II.6.4.1. Արտադրական կարիքների համար ջրապահանջի հաշվարկ.....	245
II.6.4.2. Տնտեսական և խմելու կարիքներ	252
II.6.4.3. Ստորերկրյա հանքի համար թարմ ջրի գումարային պահանջը.....	256
II.6.5. Ջրապահանջը հրդեհաշիջման կարիքների համար.....	256
II.6.6. Հանքաջրերի արտահոսքը Սոթք գետ` նախնական մաքրումից հետո	257
II.6.6.1. Հանքաջրերի քանակը և առավելագույն ժամային ծախսը.....	257
II.6.6.2. Հանքաջրերի բաղադրությունը` մինչ մաքրումը և մաքրումից հետո.....	258
II.6.6.3. Աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը	261
II.6.7. Մաքրված տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերի արտահոսքը Սոթք գետ (վարչական շենքի հրապարակ).....	262
II.6.7.1. Կեղտաջրերի քանակը և հաշվարկային բաղադրությունը.....	262
II.6.7.2. Աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը	265
II.6.8. Սոթքի հանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման ցուցանիշները	266
II.7. ԱՂՄՈՒԿԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ	267
II.8. ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄԻՑ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՆ ՀԱՍՑՎՈՂ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ.....	268
II.8.1. Ընդհանուր դրույթներ.....	268
II.8.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով հասցված տնտեսական վնասը.....	269
II.8.3. Հողային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը.....	270
II.8.4. Ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը	272
II.8.5. Գումարային տնտեսական վնասի որոշումը.....	274
II.9. ՀԱՆՔԻ ՓՔԿՄԱՆ ԵՎ ՌԵԿՈՒԼՏԻՎԱՑԻԱԻ ԾՐԱԳԻՐ	274
II.9.1. Հանքի փակում.....	274
II.9.2. Հետևանքների մեղմացումը հանքում աշխատողների համար.....	277
II.9.3. Մշտադիտարկումներ.....	277

II.10. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԼԱՆ ԵՎ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ ԾՐԱԳԻՐ	278
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	280
Հավելված.....	286
1. Վկայականի պատճենը	
2. Սևանի ազգային պարկի սահմանի հետ համընկնական քարտեզը նշված հանքի տեղադիրքով	
3. Մակերևույթի ձևագրություն	
4. Տարածքի հիդրոերկրաբանական քարտեզ	
5. Սողանքների տեղաբաշխման քարտեզ	
6. Հողերի բնական տիպերի տարածման սխեմատիկ քարտեզ	
7. Բնական բուսածածկի տիպեր	
8. Կենդանատեսակների քարտեզ	
9. Մակերևույթի թեքությունները	
10. Սոթքի ոսկու հանքավայրում ջրի, հողի և փոշու մոնիթորինգի քարտեզ-սխեմա	
11. Սոթքի հանքի գլխավոր հատակագիծը օբյեկտների տեղադրմամբ	
12. Սոթքի ոսկու բացահանքի գլխավոր հատակագիծ, արտանետման աղբյուրների նշումով	
13. Սոթքի ոսկու հանքավայրի հարակից տարածքների մակերևույթների գերակշռող թեքություններ	
14. Բացահանքի ընդլայնման նախագծի շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման համար արտանետման աղբյուրներից վնասակար նյութերի արտանետումների ցրման հաշվարկի արդյունքները	
15. Ստորգետնյա եղանակով մշակման նախագծի շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման համար արտանետման աղբյուրներից վնասակար նյութերի արտանետումների ցրման հաշվարկի արդյունքները	

1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Սոթքի ոսկու հանքավայրը գտնվում է Հայաստանի Հանրապետության Գեղարքունիքի մարզում (նկար 1.1), Սոթք համայնքի վարչական տարածքում: Ամենամոտ քաղաքը՝ նախկին շրջկենտրոն Վարդենիսն է, որի հետ ձեռնարկությունը կապված է ավտոմայրուղով և երկաթգծով, հանքի արտհրապարակից համապատասխանաբար 20 և 22 կմ հեռավորությամբ: Հեռավորությունը արտհրապարակից մինչև բացահանքը կազմում է 7 կմ: Մոտակա բնակավայրն է Սոթք գյուղը, որը գտնվում է հանքի արտհրապարակից 6 կմ դեպի արևմուտք, իսկ բացահանքից՝ 13 կմ հեռավորության վրա: Սոթքից մինչև Արարատի հարստացուցիչ ֆաբրիկա երկաթուղու երկարությունը կազմում է 270 կմ:



Նկար 1.1. Գեղարքունիքի մարզի ակնարկային քարտեզ

1- Սոթքի ոսկու հանքավայր

Հանքավայրի տարածքը տեղադրված է Սևանի և Արևելյան Սևանի լեռնաշղթաների ջրբաժանների հպման մասում, Սևանա լճի հյուսիս-արևելյան ափից մոտ 26 կմ հեռավորության վրա: Հանքավայրը՝ համաձայն «Սևանա լճի մասին» ՀՀ օրենքի 8-րդ հոդվածի 1-ին կետի, գտնվում է Սևանա լճի անմիջական ազդեցության գոտում, ուստի ՇՄԱԳ նախնական հայտը կազմվել է «Սևանա լճի մասին» օրենքի պահանջներին

համապատասխան: Սևանի ազգային պարկի սահմանի հետ համընկման կարտեզը նշվաշ հանքի տեղադիրքով բերված է հավելված 2-ում:

Հանքային դաշտը հարավից սահմանափակվում է Սոթք գետի վերին հոսքով: Շրջանը տիպիկ լեռնային է՝ մինչև 500 մ բարձրությունների տարբերություններով:

Շրջանի սեյսմոկայունությունը 8-9 բալ է (ըստ Ռիխտերի սանդղակի):

Գեոարքունիքի մարզն ունի բավական զարգացած տրանսպորտային ցանց: Սևանա լճի շուրջը կառուցված է Սոթք-Գավառ-Մարտունի-Ծովագյուղ-Սևան-Գավառ օղակաձև ավտոճանապարհը, որը կապված է Երևան-Սևան-Դիլիջան մայրուղուն, և Մարտունի-Եղեգնաձոր, Վարդենիս-Սոթք, Շորժա-Ճամբարակ ավտոճանապարհներին:

Շրջանի էլեկտրամատակարարումը իրականացվում է պետական էներգետիկ օղակաձև ցանցից: Բարձրավոլտ էլեկտրական գծերը ձգված են մինչև Սոթքի հանքը:

2. ՇՐՋԱՎԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

2.1. ՖԻԶԻԿԱ-ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

2.1.1. Ռելիեֆ, լանդշաֆտ

Դիտարկվող շրջանը գրավում է Սևանի և Արևելյան Սևանի լեռնաշղթաների միացման ջրբաժան մասը և բնութագրվում է բարդ լեռնային ռելիեֆով: Շրջանի հիմնական լեռնագրական միավորները Սևանի և Արևելյան Սևանի լեռնաշղթաներն են, որոնք, միավորվելով հանքավայրի տարածքում, կազմում են լեռնային հանգույց: Առավել բարձր գագաթներն են. Պառավասար (3317 մ), Իշխանասար (2901 մ) և Կատար (3001 մ) լեռները: Շրջանի ռելիեֆը կառուցվածքային էրոզիոն-տեղատարումային տիպի է, չափավոր գառիթափ լանջերով, թույլ ալիքավոր ջրբաժանով՝ ներժայթուկային և հրաբխաանստվածքային ապարների ծալքաբեկորավոր կառույցներով [1]:

Սոթքի հանքավայրը գտնվում է Սևանի լեռնաշղթայի արևմտյան լանջին և սահմանակից է Մասրիկի հարթավայրի արևելյան մասի հետ: Հանքավայրի «Կենտրոնական» տեղամասը, որտեղ կենտրոնացված են Պետական հաշվեկշռում հաշվառված գրեթե բոլոր պաշարները, գտնվում է Սոթքի լեռնանցքից երկու կիլոմետր հյուսիս-արևմուտք, 1950-2550 մ բացարձակ նիշերի սահմաններում:

Տարածքի հիմնական մասը ($\approx 70\%$) բնութագրվում է 10-25⁰ թեքություններով, 24%-ը՝ 0-10⁰ և 6%-ը՝ ավելի քան 25⁰ թեքությամբ [2]: Հանքավայրի միջին և վերին մասերում ռելիեֆը սաստիկ մասնատված է հեղեղատների ցանցով և հին էրոզիոն գոյացումներով:

Տարածքի ստորին մասը թույլ թեքված հարթավայր է: Վարչական շենքի հրապարակը գտնվում է 2150 մ նիշի վրա, թիվ 40 (տրանսպորտային) հանքուղու հորիզոնը 2080 մ է: Տեղանքի ռելիեֆի հաշվարկային գործակիցը կազմում է 1,0(հավ. 3 ձևագրական կարտեզ):

Տեղագրականորեն տեղանքը լեռնային լանդշաֆտ է՝ գառնիթափ լանջերով և լայնարձակ լեռնատափաստաններով: Շրջանին բնորոշ են լեռնատափաստանները՝ ալպյան գոտիներով: Լանջերը ծածկված են խոտաբույսերով, իսկ թփերը նոսր ձևով հանդիպում են տարածքի առանձին հատվածներում:



Նկար 2.1. Բացահանքի շրջակա լանդշաֆտ

2.1.2. Երկրաբանական ուսումնասիրությունները

Մոթքի հանքավայրը շահագործվում է 1976 թ.-ից: Տարածքի երկրաբանական կառուցվածքի վերաբերյալ առաջին տեղեկությունները ստացվել են 1947-1951 թթ. 1951-1954թթ. Բ.Գ.Մաղաբյանի ղեկավարությամբ, «Կովկասգունմետհետախուզություն» տրեստի որոնողա-հանութային պարտիայի ուժերով, կատարվել են մանրամասն որոնումներ, և շրջանի ոսկեբերության գնահատման աշխատանքների արդյունքում օբյեկտում ոսկու քանակը գնահատվել է 6 տ:

Ծրագրավորված լայնածավալ երկրաբանահետախուզական աշխատանքները մեկնարկել են 1955 թվականից և շարունակվում են մինչ այժմ:

Անցած ժամանակահատվածում պաշարները բազմիցս ենթարկվել են վերագնահատման (ԴԿ3 ԽՍՀՄ-ի 27.10.65թ. թիվ 4718 Արձանագրություն և ԴԿ3 ԽՍՀՄ-ի 21.11.1980թ. թիվ 8635 Արձանագրություն):

Մինչև 1996 թվականը հանքավայրը շահագործել է «Հայոսկի» արտադրական միավորումը: Դրա կազմում ընդգրկված էին Արարատի ոսկու կորզման ֆաբրիկան, Սոթքի և Մեղրաձորի հանքերը: 1996 թվականին «Հայոսկի» ու կանադական "FDM" ընկերությունների մասնակցությամբ ստեղծվել է համատեղ ձեռնարկություն:

2007թ.-ի վերջին ձեռնարկության ակտիվները, որպես սեփականություն, գրեթե ամբողջությամբ անցել են ռուսական «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերությանը:

Ներկայումս հանքավայրի շահագործումը իրականացվում է բաց եղանակով, «Ռակե» ՍՊԸ-ի կողմից 2012թ. կազմված Սոթքի հանքավայրի շահագործման նախագծային փաստաթղթերի հիման վրա:

Սոթքի հանքային դաշտի ամբողջ տարածքը ծածկված է 1:10000 մասշտաբի, իսկ Կենտրոնական հատվածը՝ 1:2000 մասշտաբի քարտեզագրմամբ: Վերին հորիզոնների (մինչև 2190 մ հորիզոնը) մանրամասն հետախուզական և լրահետախուզական աշխատանքները կատարվել են միասնական մեթոդիկայով՝ օգտագործելով երկրաբանահետախուզական աշխատանքների նույնական համակարգերը, նմուշարկման եղանակները և հանքային մարմինների շրջայնացման սկզբունքները:

Այս փուլում հանքավայրը ուսումնասիրվել է հիմնականում հետախուզական հորիզոններում անցած ստորերկրյա լեռնային փորվածքներով: Ընդամենը անցել են յոթ հիմնական հետախուզական հորիզոններ՝ 2447 մ, 2406 մ, 2366 մ, 2316 մ, 2266 մ, 2226-րդ և 2180 (2190): Հետագայում լրահետախուզական աշխատանքների և շահագործական հետախուզումների ժամանակ անցել են նաև «միջանկյալ» լեռնային փորվածքների հորիզոններ, որտեղից վերլուծվել և անալիզի է ենթարկվել մոտ 2000 նմուշ: Ըստ տարածման, հանքային մարմինների ամբողջական հզորության ուսումնասիրման համար յուրաքանչյուր 20-40 մետրի վրա անց են կացվել հորիզոնական շտրեկներ և կողափորվածքներ: Հիմնական հետախուզական հորիզոնների միջև անց են կացվել վերընթացիկ փորվածքներ:

Այս պահին բոլոր ստորգետնյա լեռնային փորվածքները կոնսերվացված են և չեն օգտագործվում:

Նոր որակյալ լրահետախուզումներ են անցկացվել 2003-2007 թթ. (ավելի ճիշտ՝ հանքավայրի ավելի խորը հորիզոններում): Այս փուլում, ստորգետնյա հորատման հաստոցներով իրականացվել է «հովհարաձև» հորատում, նոր տեխնոլոգիայի կիրառմամբ,

որի արդյունքում հորատհանուկի (կեռնի) ելքը կազմել է ավելի քան 90 տոկոս: 2190 մ հորիզոնում, 14 հորատախցերից հորատվել է 126 հորատանցք, 23851,8 մ ընդհանուր երկարությամբ: Դա թույլ է տվել հաշվարկել հետախուզական պաշարները մինչև 1950 մ հորիզոնը:

Շտրեկներից (հորատաճակատից, հազվադեպ՝ առաստաղից յուրաքանչյուր 2,0-5,0 մետրից) և կողափորվածքից, ոսկու և արծաթի պարունակության որոշման համար (փորվածքների պատերից անընդհատ) վերցվել են ակոսային փորձանմուշներ:

2.1.3. Երկրաբանություն

2.1.3.1. Շրջանի երկրաբանական կառուցվածքը, տեկտոնիկան

Սոթքի հանքավայրը գտնվում է փոքր Կովկասի Սևան-Ամասիական մետաղածնական գոտու կենտրոնական մասում: Այն առանձնանում է խորքային խզվածքներով և օֆիոլիտներով: Շրջանն ունի հետծալքային ակտիվացման շրջանին բնորոշ գծեր: Հանքային մարմինը տեղադրված է Կարայան-Սոթք մերձառանցքային անտիկլինալ ծավալածքի տարածման մասում, կազմավորված է վերին կավճային և պալեոգեն հրաբխանստվածքային ապարներից, կտրատված հիմնային և ուլտրահիմնային ինտրուզիաներով, ինչպես նաև դացիտների փոքր ինտրուզիաներով: Անտիկլինալը ձգվում է ավելի քան 10 կմ և ունի 5 կմ լայնություն [3,4]:

Խորքային խզվածքների երիտասարդացված կարերը հայտնաբերվում են անտիկլինալի առանցքի երկարությամբ: Լայնակի (մերձմիջօրեական) խախտումները պայմանավորում են հանքային դաշտի բլոկային կառուցվածքը: Պարզորոշ կերպով առանձնանում են չորս մեծ տեկտոնիկ բլոկները (արևմուտքից դեպի արևելք). Արևմտա-Տիգրանասարային, Տիգրանասարային, Կենտրոնական, Արևելյան:

Սոթքի հանքը տեղակայված է Կենտրոնական տեկտոնիկ բլոկում:

Հանքային դաշտի երկրաբանական կառուցվածքը ներկայացված է Մեզոզոյան հրաբխային և նստվածքային գոյացումներով: Լայն տարածված են վերին սենոնի խոշոր հիպերբազիտների և գաբրոիդների ինտրուզիվ ներդրումները, ինչպես նաև երրորդական հասակի փոքր էքստրուզիվ մարմինները և դայկաները: Երկրաբանական կառուցվածքը բարդացված է ծալքավորումներով և խախտումներով, որոնք նպաստավոր պայմաններ են ստեղծել հիդրոթերմալ լուծույթների շարժման և տեղադրման պրոցեսում:

Սոթքի հանքային դաշտի սահմաններում, ամենահին ապարները հանդիսանում են միչքեմբրիի ամֆիբոլիտները և քվարց-վայլարային բյուրեղային թերթաքարերը, որոնց էլքերը մերկանում են Սոթքի անտիկլինալի միջուկային մասում, փոքր տեկտոնական բլոկների տեսքով:

Մեզոզոյի կտրվածքի հիմքում տեղադրված են Տուրոնի (մինչ սենոնի) հասակի կարմրավուն նրբաշերտ ալերիթները և ավազաքարերը, որոնց էլքերը մերկանում են հանքային դաշտի արևմտյան թևում: Համեմատաբար մեծ տարածում ունեն ստորին սենոնի օֆիոլիտային գոտու հրաբխային –նստվածքային ապարների, որոնք պարփակելով նույն հասակի գաբրոների և պերիդոտիտների խոշոր ինտրուզիվ մարմինները, մասնակցում են անտիկլինալային ծալքերի միջուկների և թևերի կազմավորմանը: Այս հաստվածքում են դիաբազները, պորֆիրիտները, անդեզիտ-բազալտները և իրենց պիրոկլաստները, ինչպես նաև կոնգլոմերատների, ավազաքարերի, ալերիթների, մարմառացված կրաքարերի, հոսպիսի և հոսպիսային քվարցիտների հզոր շերտերը:

Վերին սենոնի (կոմպան-մաաստրիխտի) մերգելային կրաքարերի անկյունային աններդաշնակությամբ, հիմքի 10-15 մ հզորությամբ կոնգլոմերատներով, ծածկում են ստորին սենոնի առաջացումներին: Կոնգլոմերատների գլաքարերը գլխավորապես ներկայացված են ստորին սենոնի ապարներով (դիաբազներ, պորֆիրիտներ, ավազաքարեր, գաբրոներ, պերիդոտիտներ և այլն):

Երրորդական գոյացումները անկյունային աններդաշնակությամբ ծածկում են մեզոզոյի հաստաշերտերը և ներկայացված են հիմնականում միոցենի հասակի թթու և միջին թթվության հրաբխածին ապարներով: Մերկանում են դրանք հանքային դաշտի հարավային մասում ներկայացնելով բավականին լայն սինկլինալային ծալք լայնակի տարածմամբ (Կատարի սինկլինալ): Այս հաստվածքի կտրվածքում մասնակցում են հիմնականում լիպարիտները, լիպարիտադաջիտները, դաջիտները, անդեզիտադաջիտները իրենց պիրոկլաստոլիտներով և փոքր հզորության քարածուխ պարունակող կավային ոսպնյակաձև առաջացումներով:

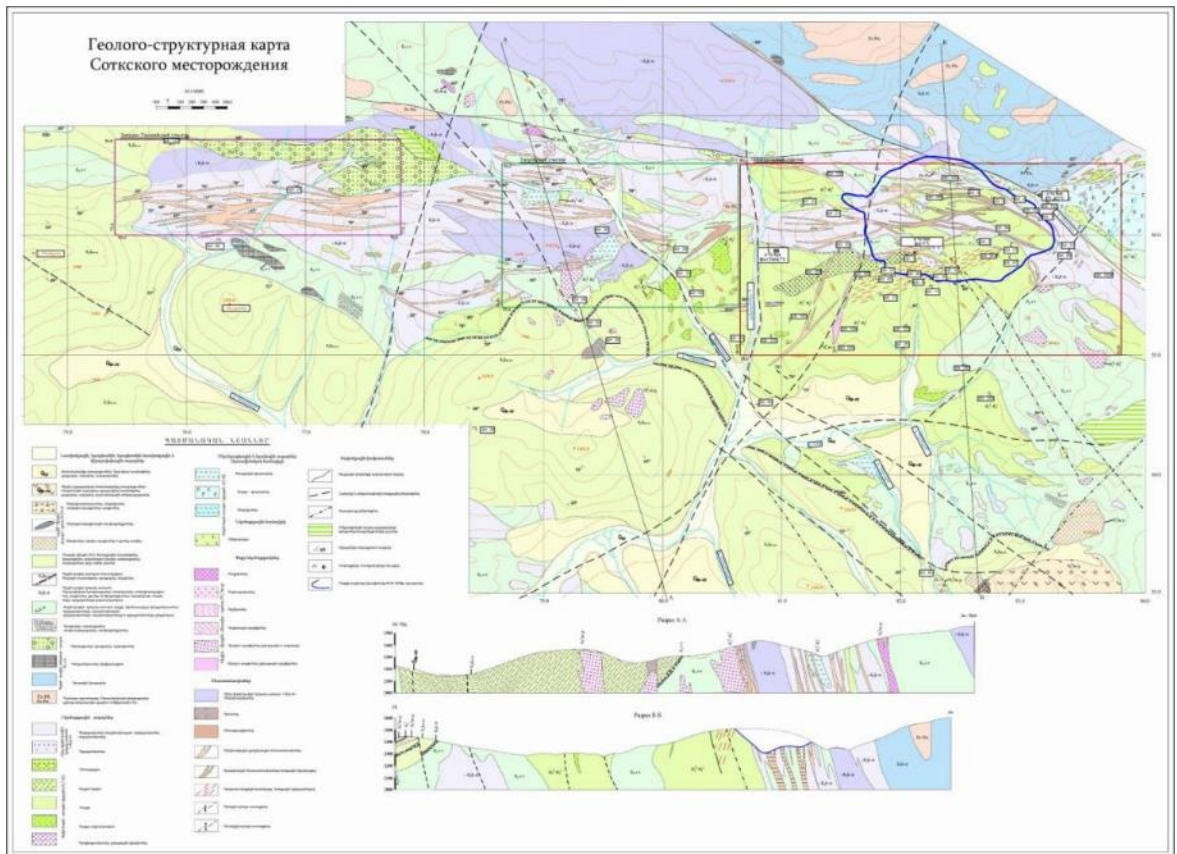
Չորրորդական հասակի նստվածքները տարածված են բացառապես ամենուր՝ ռելիեֆի ցածրադիր մասերում, գետահովիտներում, դրանց լանջերին և այլուր, լճային, այլուվիալ, դելյուվիալ և էյուվիալ առաջացումների ձևով:

Մագմատիզմը ներկայացված է ինտրուզիվ և արտավիժումային ֆացիաներով: Հրաբխային երևույթները մեծ ակտիվություն են դրսևորել հատկապես ստորին սենոնյան ժամանակաշրջանում: Ինտրուզիվ ապարները ներկայացված են բազմազանությամբ և հսկայական տարբերությամբ: Վերին կավճի ժամանակ ներդրվել են օֆիոլիտային ասոցիացիայի հիպերբազիտների և գաբրոների խոշոր զանգվածները և դրանց երակային տարբերակները: Երրորդականի ինտրուզիվ առաջացումները մեծ տարածում չունեն և ներկայացված են հիմնականում դացիտային կազմի շտոքերով և դայկաներով: Հանքավայրի կենտրոնական տեղամասում դացիտային կազմի դայկաները ոսկեբեր են [3, 4]:

2.1.3.2. Հանքավայրի երկրաբանական և լեռնատեխնիկական պայմանները

Սոթքի հանքավայր անվան տակ ենթադրվում է համանուն հանքային դաշտի կենտրոնական մասը, որը զբաղեցնում է 16-18 կմ² մակերես: Հանքավայրը վերահսկվում է Սոթքի գլխավոր անտիկլինալով:

Սոթքի հանքավայրի երկրաբանական քարտեզը բերված է գծապատկեր 2.2-ում: Հանքավայրը բարդ է և ներկայացված է գլխավորապես օֆիոլիտային շարքի ինտրուզիվ կազմավորումներով, որոնց մեջ պահպանվել են ապարների տանիքի «մնացած» մասերը: Դրանք ներկայացված են գիպերբազիտներով և գաբրոներով, տեղ-տեղ առկա են ամբողջական փոփոխված, շրջված տալկ-կարբոնատային և քվարց-կարբոնատային մետասոմատիկ հանքային գոտիներ: Տեղ-տեղ առկա են պիրոքսենիտներ:



Նկար 2.2. Սոթքի հանքավայրի երկրաբանական քարտեզ

Հանքավայրի սահմաններում հանդիպում են փոքր ինտրուզիաներ և երակային գոյացություններ՝ ներկայացված քվարցային լիպարիտադաջիտային պորֆիրների դայկաներով (քվարցային պորֆիրներ), սպեսարիտներով և օդենիտով: Հետաքրքրություն են ներկայացնում քվարցային պորֆիրները, որոնց տարածման (հավանաբար, պարագենետիկայի) հետ են կապված ոսկեբեր հանքայնացումները:

Հանքային գոտին ձևավորող հիդրոթերմալ մետասոմատիտները ներկայացված են տակ-կարբոնատներով և քվարց-կարբոնատային ձևափոխություններով: Այդ գոյացությունները նկատելի են գուգահեռ շարակարգերի տեսքով, տեղ-տեղ առկա են փոխկապակցված շերտերով, առավելապես ձգված մերձլայնական ուղղությամբ: Զգալիորեն ավելի հազվադեպ է նշվում գոտու փոփոխված ապարների մերձմիջօրեական, հյուսիսարևելյան տարածման ուղղությունը:

Ոսկու հանքայնացումը զարգացած է մետասոմատիտներում, քվարցային լիպարիտադաջիտային պորֆիրների դայկաներում (քվարցային պորֆիրներ), և համեմատաբար «թարմ» զաբրոներում:

Հանքային գոտիները ըստ տարածման ձգվում են մինչև 600-800 մ, 3-6 մետր փոփոխական հզորություններով (երբեմն մինչև 10-20 մ և ավել): Հանքայնացված գոտիներում ոսկու հանքայնացումը տարածված է անհավասարաչափ, ոսկու բարձր պարունակությամբ տեղամասերը փոխարինվում են փաստացի ոչ հանքային գոտիներով, որոնք ձգվում են ըստ տարածման և անկման 1-2մ-ից մինչև 16-20 մետր:

Տեղ-տեղ առկա են զանգվածային բնաձև կուտակված սուլֆիդներ, 0,2-0,5 մ-ից մինչև 2-3 մ չափերի: Հանքայնացված հանքաքարը հատկապես բնորոշ է դայկաների մերձակատային մասերում՝ տեղ-տեղ տարածվելով ներկոնտակտային մասերում: Հանքային մարմինների երկարությունը ըստ անկման և տարածման հասնում է 500 մ, իսկ հզորությունը՝ 45 մ: Սուլֆիդային և ոսկեբեր հանքայնացումները հանքավայրում տեղաբաշխված են անհավասարաչափ: Շատ ինտենսիվ դրանք արտահայտված են դայկաների համընկնման տեղամասի մերձմիջօրեական և մերձլայնական հատվածներում (հանքային մարմիններ թիվ N°4 և N°39): Ըստ տարածման՝ նշված տեղամասերից դեպի արևելք և հարավ, նկատվում են առանց հանքայնացման միջակայքեր:

Գաբրո զանգվածի երակիկների գոտին վերահսկվում է բարձր ճեղքավորվածությամբ և բնութագրվում է դրա ծագումնաբանական պարամետրերով և տեղադրման տարրերով: Ոսկու հանքայնացումը գոտիների ներսում տեղաբաշխվել է խիստ անհավասարաչափ: Մանրակրկիտ հետախուզման աշխատանքներով պարզվել է, որ միայն առավել արտոնյալ պայմաններում շրջայնացվել են ընդհանուր գոտիներ, ներսում (0,5 գ/տ ոսկու եզրային պարունակության դեպքում) առանձնացվել են երկու տեղամասեր՝ 1,5 - 2 գ/տ պարունակությամբ:

Իր բնույթով Սոթքի հանքավայրի հանքաքարը պատկանում է առաջնային (հիպոգեն) աղքատ սուլֆիդային ֆորմացիային: Երակային հանքային մարմնում կտրուկ գերիշխում է քվարցը: Սուլֆիդների պարունակությունը կազմում է միջինը 5-10%: Առանձնանում են տարբեր տեսակի միներալացված սուլֆիդային հանքաքարեր. պիրիտ-արսենապիրիտային, բազմամետաղային, (կիսասուլֆիդային), անտիմոնիտային, սուլֆոանտիմոնիտային ռեալգար աուրիպիգմենտային, և ոսկի-տելուրային:

Հիպերգենեզի լայն զարգացման գործընթացը հանքավայրում հանգեցրել է օքսիդացված հանքային գոտիների առաջացմանը: Այստեղ սուլֆիդները և տելուրիդները վերածվել են հիդրօքսիդների:

Հանքավայրի մակերեսի մեծ մասը բաղկացած է ուլտրահիմնային և հիմնային ինտրուզիվ գոյացություններից. ապոպերիդոտիտային սերպենտինիտներով և տարբեր աստիճանի ձևավորված գաբրոներով: Կարևոր դեր են խաղում նաև ներթափանցող փոքրիկ ինտրուզիաները, միոպլիոցենային տարիքի քվարցային լիպարիտադացիտային պորֆիրների դայկաները: Վերջիններիս հետ է պարագենետիկորեն կապված ոսկու հանքայնացումը:

Մի շարք մերձհասարակածային և մերձմիջօրեական ճաքերը տալիս են հանքավայրին բարդ մոզաիկա-բլոկային կառուցվածք: Հանքային մարմինները, որոնք ներկայացված են երակների և միջերակա-ներփակվածքային գոտիներով, փոքր խորշաձև կուտակումներով, հիմնականում տեղադրված են տալկ-կարբոնատային և քվարց-կարբոնատային մետասոմատներում, որոնք զարգացած են խզվածքների երկարությամբ, ինչպես նաև քվարցային, լիպարիտա-դացիտային պորֆիրների դայկաներում: Հանքաքարի միջերակա-ներփակվածքային գոտին տեղայնացված է գաբրո զանգվածում [3,4]:

Սոթքի հանքավայրի հանքաքարի միներալային կազմը շատ բազմազան է և ինքնատիպ: Ամենատարածված հանքային միներալներից են՝ պիրիտ, արսենոպիրիտ, սֆալերիտ, մարկագիտ, խալկոպիրիտ, անտիմոնիտ, գալենիտ, թելուրիդներ:

Ոչ հանքային միներալներից-քվարց, կարբոնատ:

Հանքավայրի լեռնա-տեխնիկական պայմանները բարդ են, որը պայմանավորված է հանքային մարմինների և կողային ապարների ոչ հստակ կոնտակտի, փոքր հզորության հանքամարմնի և փոքր հզորության դատարկ ինտերվալների, հետհանքային տեկտոնիկայի լայն տարածման, հանքային զոնաների և կողային ապարների ոչ բարձր կայունության և ամրության, օքսիդացման ինտենսիվ պրոցեսների հետ:

Ապարների ամրության գործակիցը ըստ Պրոտոդյակոնովի դասակարգման տատանվում է 6-ից մինչև 17:

2.1.4. Հիդրոերկրաբանական պայմանները

Սոթք գետի ավազանի և Մասրիկի գոգահովտի հիդրոերկրաբանական պայմանները կանխորոշվում են երկրաբանա-կառուցվածքային, գեոմորֆոլոգիական և ֆիզիկա-աշխարհագրական առանձնահատկություններով: Ստորգետնյա ջրերի սնուցումը իրականացվում է լեռնային ապարների ճեղքերի և ծակոտիների միջով՝ մթնոլորտային տեղումների ներծծման հաշվին: Բարձր լեռնային գոտու (2500 մ ծ.մ. և ավելի) զգալի

տարածքներում ապարները խիստ ճեղքավորված են, պատված քարացրոններով, խճով և ավազով, ինչի շնորհիվ ունեն լավ ծծանծման հատկություններ: Կավային հողերը զբաղեցնում են սահմանափակ տարածքներ և բարձր լեռնային գոտիներում չունեն զգալի ազդեցություն մթնոլորտային տեղումների ընդհանուր ներծծման վրա: Մթնոլորտային ներծծված ջրերը կուտակվում են ճեղքերում ու դատարկություններում և ջրակայուն հիմքի առկայության դեպքում առաջացնում են ստորգետնյա անճնշում բնույթի հոսքեր:

Հարկ է նշել, որ մեզոկայնոզոյան հրաբխածին, հրաբխա-նստվածքային և նստվածքային հաստաշերտերի ավազա-կավային ապարներով լցված ճեղքերը տարածվում են համեմատաբար ոչ մեծ խորությունների վրա՝ բացառությամբ տեկտոնիկ խզվածքների գոտիների: Լեռների լանջերը կազմող ապարների ջրատարությունը պայմանավորված է դրանց ճեղքավորվածության և ծակոտկենության աստիճանով և բնույթով: Շնորհիվ ռելիեֆի խիստ կտրատվածության արմատային և փխրաբեկորային գոյացությունների ստորգետնյա ջրերը դուրս են գալիս մակերես վարընթաց սակավադեբիտային սեզոնային աղբյուրների տեսքով: Ապարների տարբեր երկրաբանա-լիթոլոգիական կազմը, ծակոտկենության և ճեղքավորվածության աստիճանը գեոմորֆոլոգիական կառուցվածքի հետ պայմանավորում են շրջանի հիդրոերկրաբանական պայմանները [3, 5]:

Վերը նշված գործոնների առանձնահատկություններից, ինչպես նաև ջրաթափանցելիության և ջրատարության աստիճանից ելնելով հետազոտված շրջանում տարածված են հետևյալ հիդրոերկրաբանական ենթաբաժինները [5].

1. Բացահանքի և լցակույտերի ժամանակակից տեխնածին նստվածքների տեղային ջրատար հորիզոն (tQ₄) – ինտրուզիվ և հրաբխածին ապարների բեկորներ: Ունի լայն հարթակային տարածում Սոթք գետի ավազանի վերին հոսանքում: Դրանք գոյացել են 2200 մ և ավելի բացարձակ նիշերի վրա ընկած հանքատար գոտիների հետախուզման և մշակման ժամանակ: Ստորգետնյա ջրերի էլքերը դիտվում են տեխնածին նստվածքների ծայրամասերում՝ 0.9-1.2 լ/վրկ դեբիտով և 7-7.5°C ջրի ջերմաստիճանով: Ըստ քիմիական բաղադրության սուլֆատային ջրեր են՝ 0.78-0.88 գ/լ հանքայնացմամբ: Կատիոնային կազմում գերակշռում է կալցիումը, pH=7-7.8:

2. Վերին չորրորդական-ժամանակակից էյուվիալ-դեյուվիալ նստվածքների տեղային սակավաջրատար հորիզոն (ed Q₃₋₄) – կավավազ, արմատային ապարների բեկորներ պարունակող ավազակավ: Լայն տարածված են Սոթք գետի ավազանի ձախ և աջ լանջերի

ստորոտներում: Սովորաբար ունեն թույլ հզորություն. նվազագույն հզորությունը դիտվում է լանջերի բարձրադիր մասերում, իսկ առավելագույնը՝ ցածրադիր մասերում և տատանվում է 2-8 մ սահմաններում: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման աղբյուր են հանդիսանում մթնոլորտային տեղումները: Տեղումների գերակշռող մասը ձևավորում են մակերևութային հոսքեր: Այդ պատճառով այս հորիզոնի աղբյուրները հիմնականում ունեն սեզոնային բնույթ և խիստ փոփոխական են: Աղբյուրների դեբիտը տատանվում է 0.04-0.4 լ/վրկ սահմաններում, իսկ ջրի ջերմաստիճանը 7.5-9°C: Ըստ քիմիական բաղադրության հիդրոկարբոնատային ջրեր են՝ 0.25-0.33 գ/լ ընդհանուր հանքայնացմամբ: Կատիոնային կազմում գերակշռում են կալցիումը և մագնեզիումը: Ջրածնային ցուցիչը pH կազմում է 7.8, նիտրատները՝ 0-10, նիտրիտներ չեն հայտնաբերվել: Ծանր մետաղներից ցինկ և մոլիբդեն չեն հայտնաբերվել, իսկ քրոմի և պղնձի կոնցենտրացիաները համապատասխանաբար կազմում են 0-005-0.008մգ/լ և 0.0018 մգ/լ:

3. Վերին չորրորդական-ժամանակակից այլուվիալ-պրոյուվիալ նստվածքների տեղային ջրատար հորիզոն (ap Q₃₋₄) – գլաքար, ճալաքար, կոպիճ, ավազներ, ավազակավ, կավ: Լայն տարածված է Մասրիկի հարթավայրի արևելյան մասում, ինչպես նաև Մասրիկ գետի և դրա Սոթք և Ազատ վտակների ողողահունային և ենթաողողահունային դարավանդներում: Սոթք գյուղի շրջանում գրունտային ջրերի մակարդակը միշտ ավելի ցածր է գետի ջրերի մակարդակից: Կախված հովտի բացարձակ նիշերից դրանք վերականգնվում են 4.7-10.5մ խորության վրա: Այլուվիալ-պրոյուվիալ նստվածքների ընդհանուր հզորությունը 4.8 մ է: Առանձին հատվածներում, որտեղ դրանք վերածածկվում են տեխնոգեն նստվածքներով, դրանց գումարային հզորությունը հասնում է 10.6 մ-ի: Ջրատար հորիզոնը ձևավորվում է 0.1-1.5 մ հզորությամբ փխրաբեկորային նստվածքների ստորին սահմանում: Անջրանցիկ շերտ է հանդիսանում 1.3-6.1 մ հզորությամբ կավերը: Ըստ քիմիական բաղադրության, այս ջրերը հիդրոկարբոնատա-սուլֆատային են: Կատիոնային կազմում գերակշռում են կալցիումը և մագնեզիումը: Ընդհանուր հանքայնացումը տատանվում է 0.25-0.8գ/լ սահմաններում: Հանքայնացման առավելագույն ցուցանիշները դիտվել են այն հատվածներում, որտեղ գետային նստվածքները վերածծակվում են տեխնոգեն նստվածքներով: Այստեղ աճում է նաև քրոմի պարունակությունը մինչև 0.05 մգ/լ: Սոթք գյուղից 2.0 կմ ներքև հատվածում գրունտային ջրերի մի մասը հորիզոնական դրենաժի միջոցով հեռացվում և օգտագործվում է Սոթք գյուղում որպես խմելու ջուր՝ 3լ/վրկ

ծախսով: Այդ ջրի ընդհանուր հանքայնացումը 0.32 գ/լ է, իսկ քրոմի պարունակությունը՝ 0.007 մգ/լ, վնասակար և ծանր տարրեր չեն հայտնաբերվել կամ դրանց պարունակությունը եղել է խմելու ջրերի համար ՍԹԿ-ից շատ ավելի ցածր:

4. *Մասրիկի հարթավայրի պլիոցեն-չորրորդական, լճա-գետային նստվածքների ջրատար համալիր (N2-Q1)*- ճալաքար-կոպիճ, ավազա-կոպիճ, կավեր, կավավազներ: Լայն տարածված են Մասրիկի հարթավայրում: Ընդհանուր հզորությունը կազմում է 150մ և ավելի: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման համալիր աղբյուր են հանդիսանում լեռների ստորգետնյա ջրերը և մակերևութային հոսքի (գետի ջրերի) գոգահովիտների եզրերից ջրերի ներծծումը: Ջրատար հորիզոնների հզորությունը տատանվում է 11.1-46.5մ սահմաններում: Ճնշումային ջրերի մակարդակը վերականգվում է հողի մակերեսից 1.53-10.5մ բարձրության վրա: Ինքնազեղման ժամանակ հորատանցքերի դեբիտը կազմում է 6.1-30.5լ/վրկ: Ճնշումային ջրերի ընդհանուր ուղվածությունը արևելքից արևմուտք է: Միաժամանակ այդ հոսքը լրացվում է ստորգետնյա ջրերի հոսքով, որոնք ուղղվում են հարավ-արևելքից և հուսիս-արևելքից դեպի հարթավայրի կենտրոնական մաս: Առավել ջրատար հորատանցքերը գտնվում են հարթավայրի հարավային մասում:

5. *Միոպլիոցենի հրաբխային ապարների տեղային ջրատար համալիր (N1-2)* – ռիոլիտներ, անդեզիտա-ռիոլիտներ, տրախիանդեզիտներ, որոնք բնութագրվում են խիստ ճեղքվածքներով և մասնատվությամբ: Դրանք զգալի մակերեսներով տարածված են Սոթք գետից դեպի հարավ-արևելք և հյուսիս-արևմուտք: Տարածման վերջին հատվածում հիմնականում ծածկված են հզոր (մինչև 65մ, հորատանցք 29) դելյուվիալ-պրոյուվիալ և լճա-գետային փխրաբեկորային և կավային գոյացություններով: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման աղբյուր են հանդիսանում մթնոլորտային տեղումները: Ներծծված ջրերը կուտակվում են որոշակի ուղղություններում և դուրս են գալիս մակերես սահմանափակ թվով աղբյուրներով: Կտրատված ռելիեֆի պայմաններում բարձր նիշերում գտնվող (ավելի քան 2500 մ) աղբյուրները սակավ դեբիտային են: 2521մ բացարձակ նիշի վրա գտնվող № 526 աղբյուրի դեբիտը տատանվում է 0.28-0.85 լ/վ սահմաններում, իսկ 2420 մ բացարձակ նիշի վրա գտնվող № 525 աղբյուրինը՝ 18.1-35.4լ/վրկ: Ստորգետնյա ջրերի ջերմաստիճանն է 9°C: Ըստ քիմիական կազմի ջրերը հիդրոկարբոնատային են՝ 0.25գ/լ ընդհանուր հանքայնացմամբ և 3.03մգ-էկվ/լ ընդհանուր կոշտությամբ: Կատիոնային կազմում գերակշռում է կալցիումը: Ենթադրվում է, որ աղբյուրների սահմանափակ քանակ-

կը պայմանավորված է նրանով, որ տվյալ համալիրի ստորգետնյա ջրերի հիմնական ռեսուրսները ստորգետնյա ուղիներով բեռնաթափվում են Մասրիկ գետի գոգահովտում:

6. *Վերին-կավձի նստվածքային, առավելապես կարբոնատային, ապարների տեղային սակավաջրատար-ջրատար համալիր (K2 m-km)* – կրաքարեր, մերգելներ, ավազաքարեր, կոնգլոմերատներ: Տարածված են Սոթք գետի աջ ափի վերին հոսանքում: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման աղբյուր են հանդիսանում մթնոլորտային տեղումները: Ռելիեֆի էրոզիոն ներփորվածքներում դրանք դուրս են գալիս մակերես կենտրոնացված աղբյուրների տեսքով: Վերին հողմնահարված գոտու աղբյուրները սակավ դեբիտային են, համեմատած ավելի խորը գոտիների աղբյուրներին: Հողմնահարված գոտում գտնվող № 503 աղբյուրի տարեկան դեբիտը տատանվում է 0.43-1.4 լ/վրկ սահմաններում, իսկ № 504 աղբյուրինը՝ 3.35-8.38 լ/վրկ: Ստորգետնյա ջրերի ջերմաստիճանն է 10°C: Ըստ քիմիական բաղադրության ջրերը հիդրոկարբոնատային են՝ 0.36-0.42գ/լ ընդհանուր հանքայնացմամբ և 5.2մգ-էկվ/լ ընդհանուր կոշտությամբ: Կատիոնային կազմում գերակշռում է կալցիումը:

7. *Վերին-կավձի նստվածքային, առավելապես կավային և հրաբխածին, ապարների տեղային սակավաջրատար ջրակայուն համալիր (K2 t-k)* – կանգլոմերատներ, փշրաքարեր, ավազաքարեր, պորֆիրիտներ և դրանց տուֆափշրաքարեր, որոնք պատկանում են տուրոն-կոնյակի հարկին: Տարածված են Սոթք գետի վերին հոսանքների ձախափնյա և աջափնյա մասերում: Նշված համալիրը տարբերում է թույլ և ոչ խորը հողմնահարված ճեղքվածությամբ: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման աղբյուր են հանդիսանում մթնոլորտային տեղումները: Թույլ ճեղքվածության և թափանցելիության պատճառով դրանց տարածման մակերեսի վրա ձևավորվում է մակերեսային հոսք և միայն աննշան քանակությամբ՝ ստորգետնյա: Մակերևութային աղբյուրները սակավ դեբիտային են՝ մինչև 0.4լ/վրկ: Ըստ ռեժիմի բնույթի աղբյուրները խիստ փոփոխական են կամ սեզոնային: Ստորգետնյա ջրերը անմիջականորեն կապված են կլիմայական պայմանների հետ: Ջրերի ջերմաստիճանը կախված է օդի ջերմաստիճանից և տարեկան կտրվածքով տատանվում է 7-10°C սահմաններում: Ըստ քիմիական բաղադրության ջրերը հիդրոկարբոնատային են, 0.1-0.44գ/լ ընդհանուր հանքայնացմամբ և 1.8-4.4 մգ-էկվ/լ ընդհանուր կոշտությամբ: Ջրածնային ցուցիչը կազմում է pH – 6.5-7:

8. *Վերին յուրայի խիստ փոփոխված ապարների ջրակայուն համալիր (J3)* – տարբեր բյուրեղային թերթաքարեր, քվարցիտներ, պորֆիրիտներ: Տարածված են Սոթք գետի

վերին հոսանքում: Այս աղբուրները թվով քիչ են և նվազամակարդակ ժամանակահատվածում չորանում են: Թույլ և գրեթե անթափանց բնույթի պատճառով համալիրը բնութագրվում է որպես ջրակայուն:

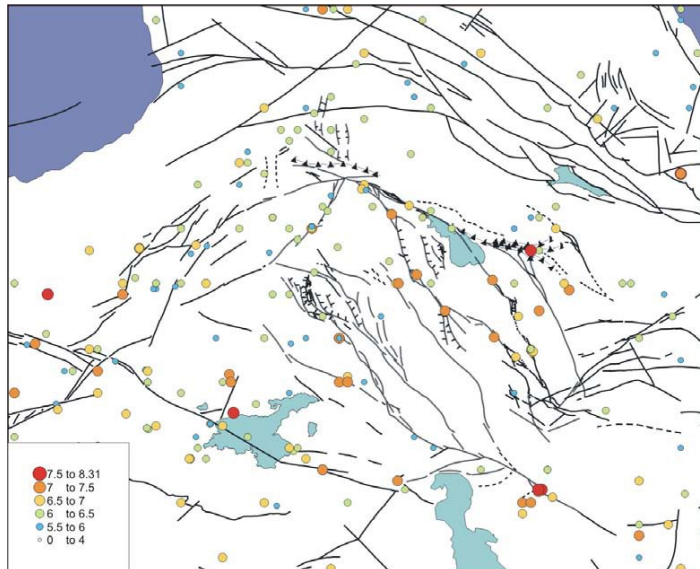
9. Մեզոկայնոզոյի ինտրուզիվ ապարների տեղային սակավ ջրատար ջրակայուն համալիր (K2 t, Pg2-N1) – պերիդոտներ, պիրոքսենիտներ, դունիտներ, գաբրո և գաբրոդիորիտներ, որոնք բնութագրվում են սախր և հողմնահարված ճեղքերի թույլ ցանցով: Տարածված են Սոթք գետի ակունքներում: Ըստ ջրատարության աստիճանի դրանք հանդիսանում են յոթերորդ հիդրո-երկրաբանական համալիրի անալոգ: Ստորգետնյա ջրերի սնուցման աղբյուր են հանդիսանում մթնոլորտային տեղումները: Ստորգետնյա ջրերի ձևավորումը տեղի է ունենում կտրվածքի վերին ոչ խորը գոտում սահմանափակ քանակությամբ: Առաջացնում են սակավ դեբիտային փոփոխական և սեզոնային բնույթի մակերեսային աղբյուրներ: Տվյալ համալիրի ջրերը տնտեսական օբյեկտների ջրամատակարարման համար գործնական նշանակություն չունեն:

Նախկինում և ներկայիս արված հիդրոերկրաբանական հետազոտությունների արդյունքում տարածքում չեն հայտնաբերվել տեկտոնիկ խախտումների ջրեր և ջրառատ գոտիներ:

Ստորերկրյա հորիզոնական փորվածքներում ջուրը ներկա է կաթոցի, ներթափանցման և համատարած ջրի շիթերի տեսքով: Տարածքի հիդրոերկրաբանական քարտեզը բերված է հավելված 4-ում:

Մեյսմիկությունը

Բազմաթիվ պատմական երկրաշարժեր են տեղի ունեցել Փամբակ-Սյունիք-Սևանյան խզվածքի վրա (նկար 2.3) $M \geq 5$ ուժգնությամբ: Փամբակ-Սյունիք-Սևանյան խզվածքի ընդհանուր երկրաչափական երկարությունը կազմում է 490 կմ, իսկ ընդհանուր երկարությունը ըստ սեզմենտների՝ 1006 կմ: Տվյալ տեղամասը գտնվում է Փամբակ-Սյունիք-Սևանյան խզվածքից ոչ հեռու՝ դրա հարավային ճյուղից դեպի հյուսիս, մոտ 1 կմ հեռավորության վրա:



Նկար 2.3. Փամբակ-Սյունիք-Սևանյան խզվածք

Սոթքի հանքավայրից 200 կմ շառավղով տարածքի վրա արձանագրվել են բազմաթիվ պատմական երկրաշարժեր՝ $M \geq 4.5$: Դրանցից շատերը գտնվել են տեղամասից զգալի հեռավորության վրա և չէին կարող ունենալ ավերիչ ազդեցություն: Սոթքի լեռնանցքի տեղամասի վրա առավել ուժեղ սեյսմիկ ազդեցություն է ունեցել 1939թ. սեպտեմբերի 30-ի երկրաշարժը: Այդ երկրաշարժի էպիկենտրոնը հավանաբար գտնվել է տեղամասից 15-20 կմ հեռավորության վրա դեպի արևելք-հյուսիս-արևելք [6]:

Համաձայն ՀՀՇՆ 20.04 2020թ. հավելված 1-2-ի [7], Սոթքի հանքի տարածքը գտնվում է 3-րդ սեյսմիկ գոտում, որին համապատասխանում է գրունտի սպասվող հորիզոնական արագացման առավելագույն մեծություն՝ $A_{max} = 0.4g$: Սակայն, հաշվի առնելով այն փաստը, որ ուսումնասիրվող տեղամասը մոտ է գտնվում խզվածքին, համաձայն ՀՀՇՆ 20.04.2020թ գրունտի, սպասվող հորիզոնական արագացումը՝ A_{max} , հարկ է բազմապատկել 1.2 գործակցով, և, համապատասխանաբար գրունտի սպասվող հորիզոնական արագացման մեծությունը կկազմի՝ $A_{max} = 0.48g$:

2.1.5. Սողանքային գոտիներ և մարմիններ

2017 թ. օգոստոսին ՀՀ ԱԻՆ-ի, Ճապոնիայի միջազգային համագործակցության գործակալության և «Նիպպոն Կոեի Կո» ՍՊԸ-ի հետ համատեղ ներկայացրել են «ՀՀ սողանքային աղետի կառավարման ծրագրի» երկրորդ տարվա ավարտի վերաբերյալ հաշվետվություն: Հավելված 5-ում բերված է այդ հաշվետվության այն մասը, որն ընդգրկում է հանքի

տարածքը: Համաձայն այդ հաշվետվության, հանքի տարածքում սողանքային գոտիները բացակայում են:

2.2. ԿԼԻՄԱ

Շրջանի կլիման մայրցամաքային է: Ձմեռը չափավոր ցուրտ է, բնութագրվում է երկարատև և հաստատուն ձյան ծածկույթով: Ամառը չափավոր տաք է և արևոտ: Սևանա լճի ազդեցության պատճառով կլիման համեմատաբար համասեռ է: Ջերմաստիճանի բացարձակ մինիմումը կազմում է -38°C , մաքսիմումը հասնում է $+34^{\circ}\text{C}$: Օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանը կազմում է $+4.4^{\circ}\text{C}$: Ամենատաք ամիսներն են հուլիս-օգոստոսը, ամենացուրտն են՝ հունվար-փետրվարը:

Տեղումների միջին տարեկան գումարը հանքի տարածքում հասնում է 515 մմ, ձյան ծածկույթի միջին բարձրությունը՝ 26 սմ, իսկ առավելագույնը՝ 73սմ: Օդի հարաբերական խոնավությունը հասնում է 71%: Դիտարկվող շրջանում տարվա տաք ժամանակ գերակշռում են արևելյան քամիները: Ձմռանը արտահայտված են արևմտյան քամիները: Քամու միջին ամսական արագությունը տատանվում է 2.2-5.0 մ/վրկ սահմաններում: Կլիմայական բնութագրերը բերված են 2.2.1-2.2.16 աղյուսակներում՝ համաձայն «Հայաստանի հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի պետական ծառայություն» ՊՈԱԿ-ի տվյալների [8]:

Արևափայլ

Աղյուսակ 2.2.1

Բնութագիր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
Տևողությունը (ժամ)	153	154	178	190	238	286	288	298	264	207	159	148	2567
Առանց արևի օրերի թիվը	3.2	3.5	3.5	2.4	1.3	0.4	0.9	0.2	0.5	1.6	2.9	2.9	23.3

Օդի ջերմաստիճանը ($^{\circ}\text{C}$)

Աղյուսակ 2.2.2

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
միջին ամսական	-8.5	-7.9	-3.1	4.2	9.4	12.9	16.2	16.0	12.5	6.7	0.6	-5.9	4.4
միջին առավելագույն	-1.4	-0.6	3.1	10.4	15.9	19.2	22.5	22.8	19.9	13.9	7.5	1.1	11.2
միջին նվազագույն	-15.1	-14.8	-9.3	-2.0	2.7	5.9	9.6	9.0	5.1	0.1	-5.0	-11.5	-2.1
բացարձակ առավելագույն	10	13	19	25	26	31	33	34	32	26	20	16	34
բացարձակ նվազագույն	-35	-38	-35	-25	-10	-4	0	-2	-7	-17	-26	-29	-38

Օդի միջին օրական ջերմաստիճանի որոշակի սահմաններով անցման ժամկետները, տևողությունը և միջին ջերմաստիճանը ($^{\circ}\text{C}$)

Աղյուսակ 2.2.3

Բնութագիր	Ցածր				Բարձր					
	-5°		0°		5°		10°		15°	
Անցման ժամկետները	10 XII	7 III	18 XI	29 III	18 IV	24 X	20 V	30 IX	2 VII	26 VIII
Տևողությունը (օր)	86		130		188		132		54	

Ջերմության ժամանակաշրջանի ($\leq 8^{\circ}\text{C}$) բնութագրերը

Աղյուսակ 2.2.4

Սկիզբը	Վերջը	Տևողությունը (օր)	Ժամանակաշրջանի միջին ջերմաստիճանը ($^{\circ}\text{C}$)
9 X	5 V	209	-2.1

Հողի մակերևույթի ջերմաստիճանը ($^{\circ}\text{C}$)

Աղյուսակ 2.2.5

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
միջին ամսական	-9	-9	-3	6	14	18	22	21	16	8	1	-6	7
միջին առավելագույն	1	3	8	23	35	41	45	44	39	27	14	4	24
միջին նվազագույն	-18	-17	-11	-3	1	5	8	8	4	-2	-7	-2	-3
բացարձակ առավելագույն	22	25	42	52	59	64	64	66	65	48	37	25	66
բացարձակ նվազագույն	-38	-37	-37	-26	-10	-5	-1	-2	-7	-21	-26	-31	-38

Հողի շերտի սառչման խորությունը, սմ (ըստ Դանիլինի գործիքի)

Աղյուսակ 2.2.6

Առավելագույնը ձմռան ընթացքում		
Միջին	Բացարձակ առավելագույն	Բացարձակ նվազագույն
39	75	13

Օդի հարաբերական խոնավություն

Աղյուսակ 2.2.7

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
հարաբերական (%)	76	77	75	69	68	69	67	68	66	70	74	76	71

Մթնոլորտային տեղումների քանակը, մմ

Աղյուսակ 2.2.8

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
ընդհանուր	26	27	33	42	69	80	51	49	36	45	31	26	515
օրական առավելագույնը	23	29	32	30	44	48	54	72	36	40	35	18	72

Տեղումներով (≥ 0.1) օրերի թիվը

Աղյուսակ 2.2.9

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
7.3	8.0	8.9	9.8	13.4	12.1	7.0	6.3	5.9	6.9	6.3	6.5	98

Ձնածածկույթի առաջացման և վերացման ժամկետները

Աղյուսակ 2.2.10

Ձնածածկույթով օրերի թիվը	Ձնածածկույթի առաջացման ժամկետները	Ձնածածկույթի վերացման ժամկետները	Առանց կայուն ձնածածկույթի ձմեռների կրկնելիությունը (%)
միջին	միջին	միջին	

107	12 XI	15 IV	0
-----	-------	-------	---

Կայուն ձնածածկույթի գոյացման և քայքայման ժամկետները

Աղյուսակ 2.2.11

Կայուն ձնածածկույթի գոյացման ժամկետները			Կայուն ձնածածկույթի քայքայման ժամկետները		
միջին	ամենավաղ	ամենաուշ	միջին	ամենավաղ	ամենաուշ
15 XII	2 XI	23 II	23 III	15 I	30 IV

Ձնածածկույթի առավելագույն տասնօրյակային բարձրությունը (սմ) ձմռան ընթացքում

Աղյուսակ 2.2.12

Միջին	Առավելագույն	Նվազագույն
26	73	7

Մթնոլորտային ճնշում (հՊա)

Աղյուսակ 2.2.13

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
միջին	803.7	802.8	803.1	804.1	806.0	805.7	805.7	806.4	808.0	808.7	807.7	804.7	805.6
բացարձակ առավելագույն	817.5	815.0	816.5	817.2	816.5	813.8	811.9	816.9	816.6	817.4	818.5	817.7	817.7
բացարձակ նվազագույն	781.3	782.5	785.3	788.0	789.0	790.6	796.2	796.6	797.3	792.2	791.4	780.6	780.6

Քանու ուղղությունների և անդորրի կրկնելիությունը (%)

Աղյուսակ 2.2.14

Ամիս	Հս	Հս Արլ	Արլ	Հվ Արլ	Հվ	Հվ Արմ	Արմ	Հս Արմ	Անդորր
I	3	3	57	3	7	6	19	2	55
II	2	2	53	4	6	6	25	2	51
III	3	2	50	4	7	6	26	2	54
IV	3	2	43	3	8	6	32	3	64
V	3	2	49	3	6	6	28	3	65
VI	3	3	67	3	2	3	17	2	68
VII	3	2	84	2	1	1	6	1	77
VIII	3	2	83	3	1	1	6	1	78
IX	0	1	71	3	2	3	18	2	69
X	2	2	53	3	4	4	29	3	59
XI	3	2	52	4	6	6	25	2	56
XII	2	2	54	4	6	7	23	2	55
Տարի	3	2	60	3	5	5	21	2	63

Քանու արագությունը (մ/վ)

Աղյուսակ 2.2.15

Բնութագրեր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
միջին ամսական	2.3	2.2	2.4	3.0	3.1	3.6	5.0	4.9	3.5	2.4	2.4	2.2	3.1
առավելագույն	28	27	24	20	24	23	24	25	19	23	23	20	28
ստորագույնը	32	35	34	34	34	33	35	35	30	28	34	29	35

Մթնոլորտային երևույթներով օրերի միջին թիվը

Աղյուսակ 2.2.16

Բնութագիր	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Տարի
մառախուղ	1.2	1.6	1.0	0.4	0.02	0.02	0.1	0	0	0	0.2	0.8	5
ամպրոպ	0.02	0	0.2	1.5	8.3	12.5	8.4	7.9	5.3	2.2	0.5	0.1	47
կարկուտ	0	0	0	0.04	0.8	0.8	0.4	0.4	0.3	0.2	0.04	0.1	3
բուք	2.3	2.1	1.7	0.6	0.02					0.02	0.8	1.3	9

2.3. ՄԱԿԵՐԵՎՈՒԹԱՅԻՆ ՋՐԵՐ

Հանքավայրի շրջանի ջրագրական ցանցը ներկայացված է Սոթք գետի վերին հոսքով և իրեն կազմավորող առվակներով:

Սոթք գետը Մասրիկ գետի ամենախոշոր վտակն է: Մասրիկ գետն ըստ իր ջրայնության Սևանա լիճ թափվող գետերի շարքում զբաղեցնում է երկրորդ տեղը:

2.3.1. Սոթք գետի հիդրոլոգիական բնութագրերը մինչև Սոթք բնակավայրը

Սոթք գետը սկիզբ է առնում Արևելյան Սևանի լեռնաշղթայի արևմտյան լանջերից մոտ 2700 մետր բարձրությունից:

Սոթք գետի ընդհանուր ջրհավաք մակերեսը կազմում է 82.6 կմ², իսկ երկարությունը՝ 13.2 կմ: Սոթք բնակավայրի մոտ Սոթքին միանում է համեմատաբար խոշոր վտակ Ագա-տը, որի երկարությունը կազմում է 11.9 կմ, իսկ ջրհավաք ավազանի մակերեսը՝ 26.5 կմ²:

Սոթք գետը սակավաջուր է: Վարարումները սկսվում են մարտի վերջին-ապրիլի սկզբին և ձգվում մինչև հունիսի վերջը: Տարվա մնացած ժամանակ ջրի մակարդակը հարաբերականորեն հաստատուն է:

2.3.1-2.3.4 աղյուսակներում բերված են Սոթք գետի «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից դիտարկված հիդրոգրաֆիական և հիդրոլոգիական գումարային բնութագրիչները [9]:

Սոթք գետի հիդրոլոգիական բնութագիրը

Աղյուսակ 2.3.1

Գետ	Երկարությունը, կմ	Ջրհավաք ավազանի մակերեսը, կմ ²	Հոսքի մոդուլը, լ/վրկ կմ ²	Հոսքի շերտը, մմ
Սոթք-գ.Սոթք	13.2	82.6	9.56	302

Սոթք գետի հիդրոգրաֆիական բնութագրիչները

Աղյուսակ 2.3.2

Գետ	Հունի գերակշիռ լայնությունը, մ	Հունի միջին խորությունը, մ	Միջին արագությունը, մ/վ	Տարեկան միջին ջերմաստիճանը, °C
Սոթք-գ.Սոթք	4.6	0.27	0.63	4.9

Սոթք գետի հիդրոլոգիական բնութագրիչները

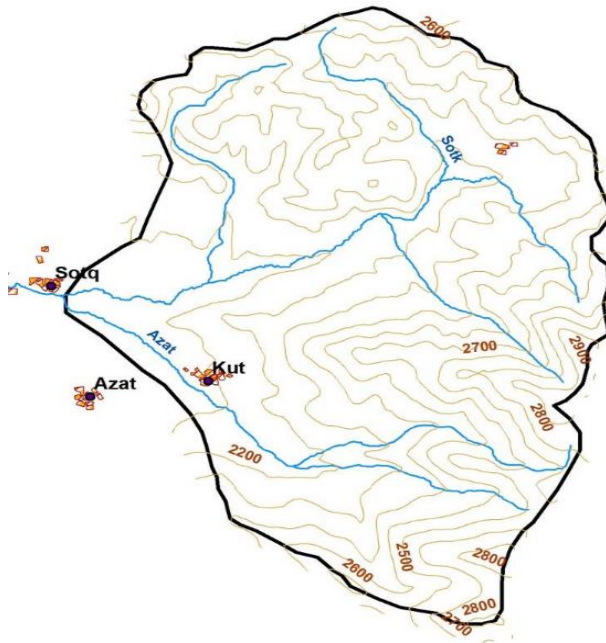
Աղյուսակ 2.3.3

Գետ-Դիտակետ	Տարեկան բազմամյա միջին ելքը, մ ³ /վրկ	Հոսքի ծավալը, մլն. մ ³	Առավելագույն ելքը, մ ³ /վրկ	Բացարձակ նվազագույն ելքը, մ ³ /վրկ	Միջին ելքը 95% ապահովվածության դեպքում, մ ³ /վրկ
Սոթք-գ.Սոթք	0.79	24.9	8.1	0.06	0.71

Սոթք գետի միջին հոսքի բաշխումը տարեկան կտրվածքով

Աղյուսակ 2.3.4

Գետ	Տարեկան միջին ելքը, մ ³ /վ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
Սոթք-գ.Սոթք	0.79	0.23	0.24	0.35	2.55	3.01	1.11	0.69	0.45	0.26	0.22	0.22	0.20



Նկար 2.4. Սոթք գետի ավազանը մինչև Սոթք բնակավայրը

2.3.2. Մակերևութային ջրերի հիդրոքիմիական բնութագիրը

Սոթք գետի ջրերի որակը գնահատվում է համաձայն ՀՀ Կառավարության N 75-Ն որոշման հավելված 14-ի [10]:

ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարության «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից Սոթք գետի ջրերի որակը հսկվում է 2 դիտակետում, որից մեկը (N 64) գտնվում է գետի ամենավերին հոսքում, Սոթքի հանքավայրից 1.5 կմ, իսկ Սոթք գյուղից՝ 6 կմ չհասած: Մյուս դիտակետը գտնվում է Սոթքի գետաբերանում (N 65):

Ըստ «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալների, 2018-2020թթ. ժամանակահատվածում հանքավայրից 1.5 կմ վերև գտնվող հատվածում (դիտակետ N 64) գետակի ջրերի որակը հիմնականում համապատասխանում է ջրի «լավ» որակի (2-րդ դաս)՝ բացառությամբ 2019թ. III եռամսյակներից (3-րդ դաս) [11]:

N 64 դիտակետում Սոթքն իրենից ներկայացնում է ոչ մեծ առվակ: N 64 դիտակետից ներքև մինչև Սոթքի հանքը ընկնող հատվածում Սոթք առվակն անցնում է համանուն հանքային դաշտի տարածքով, ինչի հետևանքով գետի ջրերի բնական կազմը փոփոխվում է՝ ջրերը հարստացվում են հանքայնացման տարրերով, սուլֆատ և քլորիդ իոններով: Սոթք առվակի ջրերում արդեն հանքից վերև պարունակվում է արսենը, որի առկայությունը բնորոշ է օֆիոլիտի գոտու ապարների համար:

Սոթքի հանքի վարչական հրապարակի անմիջապես մոտակայքում Սոթք առվակին միանում են հոսող բազմաթիվ առվակները (Մերիդիոնալ, Շահ-Կուլի, Անանուն և այլն) և Տիգրանագետ գետակը, որոնք նույնպես կազմավորվում և հոսում են հանքային դաշտի սահմաններում: Բոլոր այդ հոսքերը միավորվելով, հանքային դաշտի սահմաններից դուրս ձևավորում են Սոթք գետը:

Այսպիսով, Սոթք գետի ջրերի որակը արդեն հանքից վերև փոփոխված է N 64 դիտակետի գետահատածքի համեմատմամբ: Բացի այդ, Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի կողմից այդպիսի բնորոշիչ իոնները, ինչպիսիք են արսենը, սուլֆատները, քլորիդները, N 64 դիտակետում վերցվող ջրերում չեն որոշվում, իսկ ջրի նմուշառումն իրականացվում է ոչ ամեն ամիս՝ այն ընդհանրապես չի իրականացվել 2019թ. և 2020թ. I եռամսյակին: Ամբողջ 2019թ. ջրի նմուշարկումը N 64 դիտակետում կատարվել է 6 անգամ:

Ամփոփելով վերոնշյալը, Սոթք գետի ջրերի որակը հանքից վերև ու ներքև գնահատելու համար օգտագործվել են ամենամայա մոնիթորինգի տվյալները, որն իրականացվում է 1997 թվականից «Լեռանմետալուրգիայի ինստիտուտ» ՓԲԸ-ի կողմից՝ «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերության պատվերով:

Տիգրանագետ գետակի և Սոթք գետի ջրերի մոնիթորինգի միջինացված արդյունքները բերված են 2.3.5-2.3.8 աղյուսակներում՝ վերջին երեք տարվա ժամանակահատվածի համար [12]: Սոթք գետի ջրերի որակի գնահատման համար որպես բնորոշիչ գետահատվածքներ ընտրվել են 3 կետ՝

- հանքից վերև (հանքային դաշտի սահմաններում),
- Տիգրանագետ վտակի և այլ առվակների միացումից հետո՝ հանքաջրերի և կենսամաքրման կայանի պարզվածքի թափման կետերից վերև,
- հանքաջրերի և կենսամաքրման կայանի պարզվածքի արտաթողումներից 500 մ ներքև:

Սոթք գետի և Տիգրանագետ վտակի ջրերի անալիզի միջինացված արդյունքները, 2018-2020 թթ.

Տիգրանագետ վտակ՝ հանքից վերև (ֆոն)

Աղյուսակ 2.3.5

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակություններ, մգ/լ			Միջինացված 2018-2020 թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	10,9	6,9	13,5	10.4
pH	7,8	8.10	8.6	8.2
As ընդ	0,0018	0.0031	0.0012	0.002
Sb ընդ	0,0001	0.0005	0.0000	0.0002
Cu ընդ	0,0032	0.0032	0.0015	0.0026
Zn ընդ	0,0012	0.0010	0.0008	0.001
Mn ընդ	0,009	0.0089	0.005	0.008
Fe ընդ	0,07	0.11	0.093	0.091
Ca	27,8	30.7	34.9	31.1
Mg	29,5	30.5	29.0	29.7
Հիդրոկարբոնատ-իոն	203,6	216.6	222.7	214.3
Սուլֆատ-իոն	26,2	24.4	26.3	25.6
Քլորիդ-իոն	2,6	1.6	2.7	2.3
Կախված նյութեր	61	57.5	39.5	52.7
Չոր մնացորդ	218	214	219	217
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.15	0.003	0.003	0.05 (0.04 N)

Սոթք գետի վերին հատված (հանքային դաշտի սահմաններում)

Աղյուսակ 2.3.6

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակությունները, մգ/լ			Միջինացված 2018-2020 թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	7,9	5.5	8.2	7.2
pH	7,5	7.72	8.1	7.8
As ընդ	0,0070	0.0071	0.0049	0.0063
Sb ընդ	0,0028	0.0091	0.0057	0.0058
Cu ընդ	0,0045	0.0042	0.0032	0.0040
Zn ընդ	0,0014	0.0019	0.0014	0.0016
Mn ընդ	0,011	0.023	0.012	0.015
Fe ընդ	0,11	0.143	0.134	0.129
Ca	49,7	67.4	64.3	60.5
Mg	22,5	22.8	22.3	22.5
Հիդրոկարբոնատ-իոն	141,7	176.2	165.5	161.1
Սուլֆատ-իոն	70,3	86.1	78.9	78.4
Քլորիդ-իոն	17,4	20.9	18.9	19.1
Կախված նյութեր	31	32.1	39.8	34.4
Չոր մնացորդ	340	392	377	370
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.19	0.004	0.031	0.08 (0.06 N)

Սոթք գետ՝ հանքաջրերի և մաքրված կենցաղային հոսքաջրերի արտաթողումներից վերև

Աղյուսակ 2.3.7

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակությունները, մգ/լ			Միջինացված 2018-2020 թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	9.5	7.0	10.5	9.0
pH	7.6	7.71	8.0	7.8
As ընդ	0.0053	0.0049	0.0050	0.0051
Sb ընդ	0.0119	0.0083	0.0174	0.0125
Cu ընդ	0.0037	0.0033	0.0025	0.0032
Zn ընդ	0.0014	0.0013	0.0013	0.0013
Mn ընդ	0.012	0.0125	0.008	0.0108
Fe ընդ	0.08	0.150	0.109	0.113
Ca	49.3	57.7	61.3	56.1
Mg	32.2	35.2	32.8	33.4
Հիդրոկարբոնատ-իոն	190.7	207.7	224.2	207.6
Սուլֆատ-իոն	77.2	87.0	83.1	82.4
Քլորիդ-իոն	18.9	20.4	23.7	21.0
Կախված նյութեր	55	45.9	34.8	45.2
Չոր մնացորդ	371	402	413	395
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ*	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.22	0.004	0.036	0.09 (0.07 N)

* - 3 տարվա ընթացքում 36 նմուշներից նավթամթերքները հայտնաբերված են միայն մեկ նմուշում (2020թ. ապրիլ ամսին), միանգամայն անալիզի արդյունքը հաշվի չի առնվում

Սոթք գետ՝ հանքի ջրերի թափման կետից 500 մ ներքև

Աղյուսակ 2.3.8

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակությունները, մգ/լ			Միջինացված 2016-2018թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	9.5	7.1	10.2	9.0
pH	7.7	7.92	8.1	7.9
As ընդ	0.0140	0.0053	0.0131	0.0108
Sb ընդ	0.0185	0.0134	0.1088	0.0469
Cu ընդ	0.0038	0.0024	0.0021	0.0028
Zn ընդ	0.0018	0.0026	0.0011	0.0018
Mn ընդ	0.010	0.0076	0.006	0.008
Fe ընդ	0.09	0.133	0.085	0.103
Ca	45.5	51.4	54.5	50.4
Mg	29.8	29.8	38.0	32.5
Հիդրոկարբոնատ-իոն	165.2	180.2	195.2	180.2
Սուլֆատ-իոն	77.5	80.6	114.0	90.7
Քլորիդ-իոն	14.0	11.1	15.9	13.7
Կախված նյութեր	54.0	41.7	31.9	42.5
Չոր մնացորդ	332	353	439	375
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.25	0.004	0.021	0.092 (0.072 N)

Սոթք գետի և իր Տիգրանազետ վտակի ջրերի միջին որակի գնահատականը բերված է 2.3.9 և 2.3.10 աղյուսակներում՝ Սոթք գետի համար հաստատված էկոլոգիական նորմերի համեմատմամբ [10]:

**Սոթք գետի և Տիգրանազետ վտակի ջրերի 2018-2020թթ. միջինացված բաղադրությունը՝
էկոլոգիական նորմերի համեմատմամբ**

Աղյուսակ 2.3.9

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	գետ Տիգրանազետ	գետ Սոթք			էկոլոգիական նորմեր				
		վերին հատված	մինչ հանքի ջրերի թափման կետը	հանքի ջրերի թափման կետից հետո	1-ին դաս	2-րդ դաս	3-րդ դաս	4-րդ դաս	5-րդ դաս
Ջերմաստիճան, °C	10.4	7.2	9.0	9.0	բնական տատանումներ	ամռանը 21°C, ձմեռը 5°C	չի կարգավորվում		
pH	8.2	7.8	7.8	7.9	6.5-9.0**				<6.5, >9.0
As ընդ, մգ/լ	0.002	0.0063	0.0051	0.0108	0.0016	0.0206	0.05	0.1	>0.1
Sb ընդ, մգ/լ	0.0002	0.0058	0.0125	0.0469	0.0067	0.0134	0.0268	0.0536	>0.0536
Cu ընդ, մգ/լ	0.0026	0.0040	0.0032	0.0028	0.0011	0.0211	0.05	0.1	>0.1
Zn ընդ, մգ/լ	0.001	0.0016	0.0013	0.0018	0.0015	0.1	0.2	0.5	>0.5
Mn ընդ, մգ/լ	0.008	0.0154	0.0108	0.0078	0.01	0.02	0.04	0.08	>0.08
Fe ընդ, մգ/լ	0.091	0.129	0.113	0.103	0.12	0.24	0.5	1	>1
Ca, մգ/լ	31.1	60.5	56.1	50.4	34.7	100	200	300	>300
Mg, մգ/լ	29.7	22.5	33.4	32.5	34.3	50	100	200	>200
Սուլֆատ-իոն, մգ/լ	25.6	78.4	82.4	90.7	25.0	50.0	150	250	> 250
Քլորիդ-իոն, մգ/լ	2.3	19.1	21.0	13.7	5.77	11.54	150	200	> 200
Կախված նյութեր, մգ/լ	52.7	34.4	45.2	42.5	8.8	10.6	17.7	35.4	>35,4
Չոր մնացորդ, մգ/լ	217	370	395	375	266	532	1000	1500*	>1500
Նավթամթերքներ, մգ/լ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	0.05	0.1	0.3	0.5	>0.5
Ամոնիում-իոն, մգN/լ	0.04	0.06	0.07	0.072	0.23	0.4	1.2	2.4	> 2,4

* - ռոտզման համար 1000 մգ/լ; ** - ռոտզման համար 6.5-8.5

Սոթք գետի և Տիգրանազետ վտակի ջրերի որակի գնահատականը՝ դասերով

Աղյուսակ 2.3.10

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	վտակ Տիգրանազետ		գետ Սոթք					
			վերին հատված		մինչ հանքի ջրերի թափման կետը		հանքաջրերի թափման կետից 500մ ներքև	
	Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս
As ընդ, մգ/լ	0.002	2	0.0063	2	0.0051	2	0.0108	2
Sb ընդ, մգ/լ	0.0002	1	0.0058	1	0.0125	2	0.0469	4
Cu ընդ, մգ/լ	0.0026	2	0.0040	2	0.0032	2	0.0028	2
Zn ընդ, մգ/լ	0.001	1	0.0016	2	0.0013	1	0.0018	2
Mn ընդ, մգ/լ	0.008	1	0.0154	2	0.0108	≅ 1	0.0078	1
Fe ընդ, մգ/լ	0.091	1	0.129	2	0.113	1	0.103	1
Ca, մգ/լ	31.1	1	60.5	2	56.1	2	50.4	2
Mg, մգ/լ	29.7	1	22.5	1	33.4	1	32.5	1
Սուլֆատ-իոն, մգ/լ	25.6	≅ 1	78.4	3	82.4	3	90.7	3
Քլորիդ-իոն, մգ/լ	2.3	1	19.1	3	21.0	3	13.7	3
Կախված նյութեր, մգ/լ	52.7	5	34.4	4	45.2	5	42.5	5
Չոր մնացորդ, մգ/լ	217	1	370	2	395	2	375	2
Նավթամթերքներ, մգ/լ	չ/հ	1	չ/հ	1	չ/հ	1	չ/հ	1
Ամոնիում-իոն, մգN/լ	0.04	1	0.06	1	0.07	1	0.072	1

2.3.9, 2.3.10 աղյուսակների տվյալները ցույց են տալիս, որ կախված նյութերի բնական պարունակությունը Սոթք գետում ու Տիգրանագետ վտակում բավականին բարձր է և հիմնականում համապատասխանում է ջրի որակի 5-րդ դասին:

Ինչպես Սոթք գետի, այնպես էլ Տիգրանագետ վտակի ջրերին բնորոշ է արսենի և ծարիրի բնական առկայությունը: Դա պայմանավորված է շրջանի բնական երկրաբանական առանձնահատկություններով (օֆիոլիտի գոտու ապարներ՝ բարձր շարժունակությամբ):

Տիգրանագետ վտակի ջրերը հիմնականում ունեն «գերազանց», 1-ին դասի որակ, բացի արսենից և պղնձից, որոնց պարունակությունը համապատասխանում է 2-րդ դասին:

Սոթք գետի վերին հատվածում, հանքային դաշտի սահմաններում, ձևավորվում է սուլֆատների, քլորիդների բավականին բարձր ֆոնը: Այդ իոնների պարունակությունը նմուշառման բոլոր 3 կետերում համապատասխանում է «միջակ» ջրի որակի (3-րդ դաս):

Հանքի ջրերի գետ թափման հետևանքով Սոթք գետի ջրերն աղտոտվում են ծարիրով և արսենով: Հանքի ջրերի՝ գետ թափման կետից ներքև, Սոթքի ջրերում դիտվում է ծարիրի, արսենի և ոչ մեծ չափով՝ նաև ցինկի և սուլֆատ-իոնի պարունակությունների աճ: Ընդ որում, եթե գետի ջրերի որակը, ըստ արսենի (2-րդ դաս) և սուլֆատների (3-րդ դաս) չի փոփոխվում, ըստ ծարիրի այն նվազում է 2-րդ դասից մինչև 4-րդ դասը: Այդ իսկ պատճառով նախատեսվում է հանքի ջրերի մաքրում՝ մինչ դրանց արտահոսքը Սոթք գետ:

Սոթքի ջրերի ֆոնային կազմն ըստ այլ իոնների համապատասխանում է որակի 1-ին կամ 2-րդ դասերին: Ցինկի պարունակությունը հանքի ջրերի արտաթողումից ներքև որոշ չափով աճում է (0.0013-ից մինչև 0.0018 մգ/լ-ը), ինչը բերում է որակի դասի փոփոխմանը, սակայն, հաշվի առնելով որ 2-րդ դասի նորմը 0.1 մգ/լ է, 1-ին դասի նորմի (0.0015մգ/լ) գերազանցումն աննշան է, ընդ որում գետի վերին հոսքում ջրի բնական որակը ըստ ցինկի ունի 2-րդ դաս:

Պղնձի, մանգանի, կալցիումի, երկաթի ֆոնային պարունակությունները գետի երկայնքով աստիճանաբար նվազում են: Մագնեզիումի պարունակությունը հանքի ջրերի թափման կետից վերև ու ներքև գործնականորեն մնում է անփոփոխ, իսկ քլորիդներինը՝ նվազում է՝ գրունտային ջրերի բեռնաթափման և առվակների ջրերով նոսրացման շնորհիվ:

2.4. ՀՈՂԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Տարածքի հողերը մարգագետնատափաստանային տիպի են և տարածված են ենթալպյան գոտում՝ 1800-2600 մ բարձրության վրա (հավելված 6 շրջանի հողերի տարածման սխեմա): Բնութագրվում են թույլ արտահայտված լվացվող ջրային ռեժիմով, բավականին բարձր հումուսայնությամբ և լավ արտահայտված բուսական ծածկությամբ: Հումուսի պարունակությունը 8-13% է, իսկ հումուսային հորիզոնի հզորությունը՝ 25-35 սմ է: Կլանման ծավալը բարձր է՝ 35-50 մգ/էկվ, որը հազեցած է Ca-ով: Այս հողերը, ձևավորվելով ցածրաճ, փարթամ, մարգագետնային բուսականության տակ, առաջացնում են լավ արտահայտված հատիկակնձիկային կառուցվածք:

Այս հողերի ձևաբանական պրոֆիլը ստորաբաժանվում է հումուսային և կարբոնատային հորիզոնների: Զարգանալով պարբերաբար գերխոնավության պայմաններում (հոսքանստվածքային ջրերի և ստորգետնյա ջրերի մասնակցությամբ)՝ հողերը պրոֆիլի ստորին մասում ունեն վերականգնողական գործընթացների ախտանիշեր՝ երկաթ-մանգանային գոյացությունների տեսքով: Ընդ որում թույլ կավայնացման ախտանիշներ ի հայտ են գալիս ստորին հորիզոններում (124-170սմ):

Հիմնականում տարածքի հողերը բաժանվում են 2 ենթատիպի՝ սևահողանման և տիպիկ: Սևահողանման հողերն առաջանում են ավելի ցուրտ և խոնավ պայմաններում: Իրենց հատկություններով նման են սևահողերին, իսկ տիպիկ ենթատիպի հողերը ձևավորվել են ավելի չորային պայմաններում և նման են շականակագույն հողերին: Այս հողերն հիմնականում օգտագործվում են որպես խոտհարքներ և արոտներ:

Ուսումնասիրվող տարածքին բնորոշ են մարգագետնատափաստանային սևահողանման մնացորդային հազեցած հողերը:

Հետազոտվող հողը բնութագրվում է բարձր ծակոտկենությամբ (52-61%) և խոնավատարողությամբ (47-70%), ցածր խտությամբ (1-1.12գ/սմ³), բացառությամբ ստորին հորիզոնի (1.2գ/սմ³) [13]: Հետազոտվող հողում աերացիայի պայմանները օպտիմալ են: Պրոֆիլի վերին մասում և ամբողջ պրոֆիլում աերացիայի բարենպաստ պայմանների մասին են վկայում օքսիդա-վերականգնիչ պոտենցիալի ցուցանիշները:

2008թ. ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի և «Գեոռիսկ» գիտահետազոտական ընկերության կողմից կատարվել է տարածքի հողերի ուսումնասիրու-

թյուններ [14]: Կատարված աշխատանքի նպատակն էր նաև որոշել Սոթքի հանքի ազդեցության գնահատումը Սևանա լճի ավազանի հողերի վրա:

Խոշոր հանքավայրի և օֆիոլիտային համալիրի ապարների առկայությունը նույնիսկ առանց որևէ տնտեսական գործունեության ստեղծում է հողում, բուսականությունում, ստորգետնյա և վերգետնյա ջրերում բազմաթիվ քիմիական տարրերի բարձր պարունակությամբ բնական ֆոն: Անհրաժեշտ է գնահատել այդ բնական ֆոնը, որպեսզի ստանանք զրոյական վիճակը և կարողանանք համեմատել այն ներկայիս (ավելի քան 50 տարի շահագործման արդյունքում) հողերի վիճակի հետ, որը ստեղծվել է տեխնածին ազդեցության պատճառով, ինչպես նաև ապագա անտրոպոգեն աղտոտվածության գնահատման համար:

Տարածքը բնութագրվում է օֆիոլիտային գոտու առկայությամբ, որը պետք է ազդեցություն ունենա ամբողջ հետազոտված տարածքի երկրաքիմիայի վրա: Աղյուսակ 2.4.1-ում բերված են օֆիոլիտներում որոշ մետաղների քլարկները: Աղյուսակից երևում է, որ մի շարք մետաղների համար նույնիսկ առանց մարդածին ազդեցության պետք է սպասել սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաների գերազանցում:

Որոշ մետաղների սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաներ և քլարկներ

Աղյուսակ 2.4.1

Տարրեր	Ուլտրաբազիտների քլարկ, (մեկնաբանում 2001թ), գ/100գ	Պարունակությունը Սևանի օֆիոլիտային գոտում (Աբովյան 1981թ), մգ/100գ	ՄԹԿ [14], մգ/100գ	
			համախառն պարունակություն	շարժուն ձև
Mn համախառն	-	180	150	0.1
Ni համախառն	200	180-250	8.5	0.4
Cr համախառն	200	143-374	-	0.6

Աշխատանքում բերված հետազոտությունների շրջանը հարավից հյուսիս ընդգրկում է Սոթք և Վազմունք գետերի ավազանները, իսկ արևմուտքից արևելք սփռվում է Սևանա լճի ափից մինչև Սոթքի լեռնանցք և կազմում է 384 կմ²:

Բնական ֆոնի մակարդակի գնահատման համար օգտագործվել է երկու մոտեցում՝ տարածական և ժամանակային:

Տարածական մոտեցումը ներառում է տարածքում այնպիսի տեղամասերի ընտրություն, որտեղ հանքի շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածում որևէ հողերի աղտոտում տեղի չի ունենա՝ ռելիեֆի և հանքից հեռացածության պատճառով: Ընտրված 3 տեղամասերից կատարվել է հողի նմուշարկում ֆոնը որոշելու համար:

Ստացված արդյունքները համեմատվել են այն կետերի հետ, որոնք կարող են ենթարկվել հանքի ազդեցությանը:

Ժամանակային մոտեցումը ներառում է Սոթք գետի հունի երկայնքով հողի երկրաքիմիայի փոփոխության դինամիկայի գնահատումը (Սոթքի բացահանքից մինչև Սևանա լիճ, վերջին 20 տարիների ընթացքում): 1988թ. Օգոստոսի վերջին Սոթքի բացահանքից մինչև Մազրա գյուղը ընկած հատվածում ԳԱԱ երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի կողմից վերցվել է հողի 8 նմուշ: 2008թ. կրկնվել են 1988թ. բոլոր կետերի անալիզները, որպեսզի որոշվի 20 տարվա փոփոխությունների դինամիկան: Իրականացվել է նաև նմուշարկում նոր կետերում, բացահանքից Սոթք և Մասրիկ գետերի երկայնքով մինչև Սևանա լիճ, 31 կմ տարածության վրա:

Բացի դա, անալիզի են ենթարկվել գրունտի նմուշներ, որոնք երկար ժամանակ մեկուսացված են եղել արտաքին ազդեցություններից, այդ թվում նաև հանքի շահագործման հետ կապված աղտոտումից և դրանով իսկ պահպանել են բնական երկրաքիմիական ֆոնը:

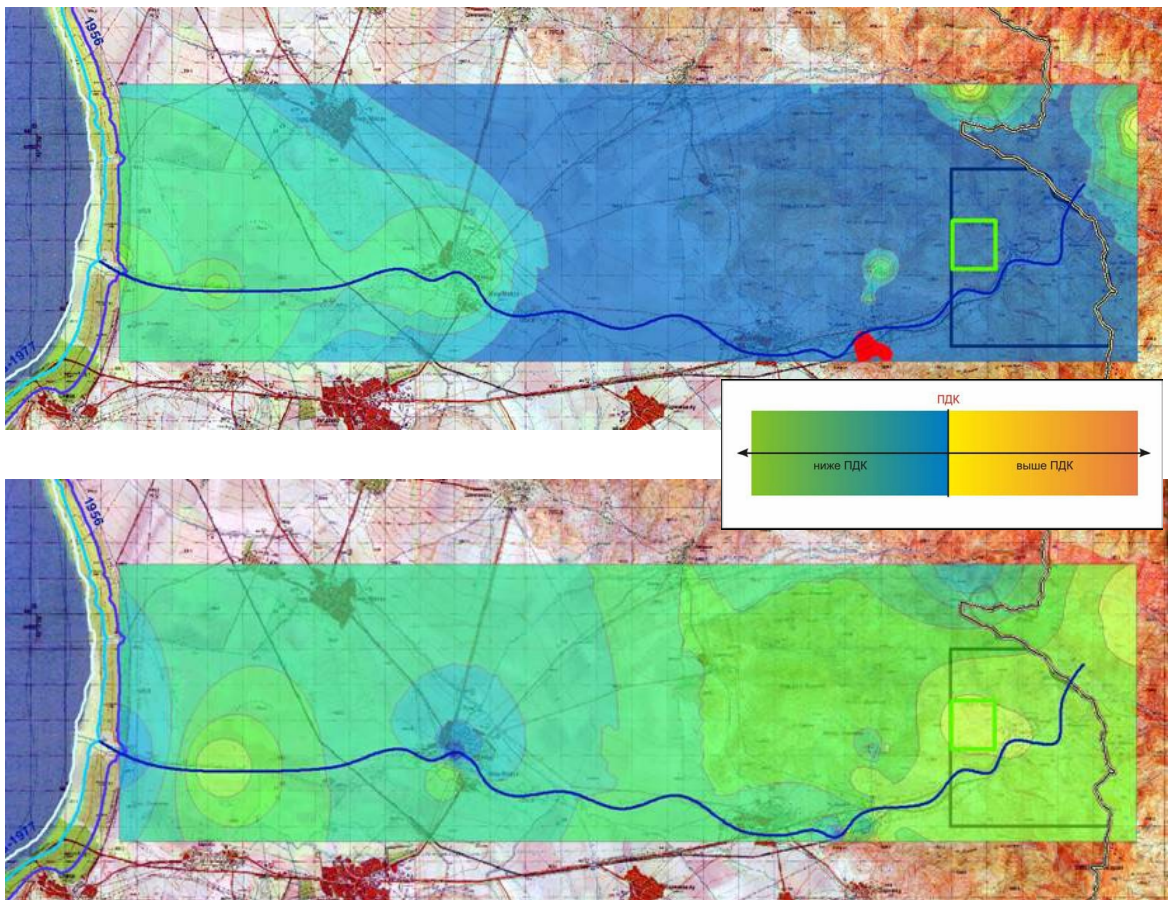
Այդ նպատակով Գիլի տորֆերում փորվել է 3 հորատանցք և 2.5 մ խորությունից վերցվել են տորֆի նմուշներ, որոնց տարիքը որոշվել է ռադիոածխածնային եղանակով և կազմել է 4250-5900 տարի: Տորֆերի շերտը, որոնցից վերցվել են նմուշները, մակերևույթից մեկուսացված է կավի մի քանի շերտով, այնպես որ աղտոտումը Սոթքի բացահանքից անհնար է:

Բնապահպանական տեսակետից շարժուն ֆրակցիաների դերը հողում ավելի նշանակալի է, քան մետաղների համախառն պարունակությունը: Դա պայմանավորված է այդ ֆրակցիաների տարածման հնարավորությամբ՝ մետաղների ֆրակցիաների թափանցումով ջրեր, բույսեր և այլ կենսաբանական օբյեկտներ: Ընդ որում մետաղների համախառն պարունակության մեջ շարժական ֆրակցիայի բաժնեմասը կախված է բազմաթիվ գործոններից՝ մետաղի, հողի տեսակից և հատկություններից, հողում մետաղի համախառն պարունակությունից, խոնավությունից և այլն: Համեմատության համար աղյուսակ 2.4.2-ում բերված են հողի որոշ նմուշներում շարժական ֆրակցիայի բաժնեմասերը: Ինչպես երևում է աղյուսակից, շարժական ֆրակցիայի և համախառն պարունակության համադրության պարզ օրինաչափություն չի դիտվում: Ելնելով վերը նշվածից մետաղների շարժական ֆրակցիային հատկացվող նախընտրությունը արդարացված է:

Որոշ նմուշների համախառն պարունակությունում մի շարք մետաղների շարժական ֆրակցիայի բաժնեմասերը

Աղյուսակ 2.4.2

	Նմուշներ								
	T-5			27 ПЗ			32 ПЗ		
	Համախառը պարունակություն	Շարժական ֆրակցիա	Համախառը պարունակությունում շարժ. ֆրակցիայի բաժինը, %	Համախառը պարունակություն	Շարժական ֆրակցիա	Համախառը պարունակությունում շարժ. ֆրակցիայի բաժինը, %	Համախառը պարունակություն	Շարժական ֆրակցիա	Համախառը պարունակությունում շարժ. ֆրակցիայի բաժինը, %
Mn	0.042	0.0022	5.2	0.024	0.0132	55.0	0.024	0.01364	56.8
Ni	0.032	0.0075	23.4	0.032	0.0025	7.8	0.024	0.00275	11.5
Co	0.00075	0.00012	16.0	0.0018	0.00016	8.9	0.0018	0.00012	6.7
Cr	0.056	0.0136	24.3	0.18	0.0016	0.9	0.075	0.0012	1.6
Cu	0.013	0.000007	0.1	0.0032	0.00016	5.0	0.007	0.00268	38.3
Pb	0.0032	0.000018	0.6	0.001	0.000064	6.4	0.05	0.00255	5.1



Նկ. 2.5. Արսենի և մանգանի տարածման քարտեզ-սխեման բացահայտիչ մինչև Սևանա լիճ

Համաձայն ԱԳԱ կողմից կատարված հետազոտության տվյալների բոլոր բաղադրիչների ֆոնային պարունակությունը հողերում գտնվում է ՍԹԿ-ի սահմաններում, բացառությամբ նիկելի և քրոմի, որոնց պարունակությունը գերազանցում է ՍԹԿ-ն: Ըստ նիկելի գերազանցումը կազմում է 2.5 -10 անգամ, իսկ ըստ քրոմի՝ 4-16 անգամ: Ֆոններում ՍԹԿ-ի նման գերազանցումը բացատրվում է բնական գործոնով, այլ ոչ թե մարդու գործունեությամբ: Օֆիոլիտային ապարներում, որոնք տարածված են Սևանա լճի ամբողջ հյուսիս-արևելյան ափամերձ տարածքում, այդ թվում նաև Սոթքի հանքավայրի մոտ, նիկելի և քրոմի պարունակությունները գերազանցում են ՍԹԿ 30 անգամ (տես աղյուսակ 2.4.1):

Այսպիսով, հեղինակները եզրակացնում են՝ Սոթքի բացահանքի շահագործման արդյունքում հողում ծանր մետաղների պարունակությունները հանքավայրի սահմաններում և դրանից դուրս չեն գերազանցում ՍԹԿ-ն, բացառությամբ նիկելի և քրոմի (ինչը պայմանավորված է բնական բարձր ֆոնով):

20 տարվա ընթացքում փոփոխման դինամիկայի որոշման համար համեմատվել են 2008թ. հողի անալիզի արդյունքները 1988թ. ստացված անալիզի արդյունքների հետ: Կատարվել է նաև նմուշարկում նոր կետերում Սոթք և Մասրիկ գետերի երկայնքով մինչև Սևանա լիճ, 31 կմ երկարության վրա: Ընդհանուր առմամբ վերցվել է հողերի նմուշներ 40 կետերում: 2008 և 1988թթ. արդյունքների համեմատության արդյունքում երևում է, որ 20 տարվա ընթացքում հողում նվազել են Pb, Ni և Cu պարունակությունները: Մյուս տարրերի համար զգալի փոփոխություններ չեն դիտվում:

Հետազոտվել են նաև Գիլի լճի շրջանի հանուկը (կեռնը): Մինչև 50-ական թվականներին Սևանա լճի մակարդակի նվազումը երկու գետերն էլ թափվում էին Գիլի և Քանլի տորֆային լճերը: Հետևաբար գետերով բերվող բոլոր քիմիական տարրերը տարիներով և հարյուրամյակներով կուտակվել են այդ լճերի տորֆաճահիճների մեջ: Ըստ ռադիոածխածնային անալիզի տվյալների, որը անցկացվել է Լիտվայի երկրաբանական ինստիտուտում (հորատումը իրականացվել է, Լիվինգստոնե սարքով), Գիլի լճի ստորին շերտերի տարիքը հավասար է 5000-6000 տարի:

Կեռնի քիմիական անալիզը ցույց է տվել քիմիական տարրերի փոփոխության դինամիկական ամբողջ հոլոցենի շրջանում: Համարելով, որ տորֆի վերին 10-30 սմ շերտը վերջին տարիների գոյացություն է, որտեղ կարող էին աղստորբվել մետաղների իոնները վերջին 50-

60 տարիների ընթացքում, անալիզի են ենթարկվել վերին շերտը, տորֆերի ներքևի սահմանագիծը և կեռնի վերջնական եզրը, որի տարիքը գնահատվել է 5000 տարի:

Կեռների բոլոր անալիզներում մակերևութային շերտում մետաղների պարունակությունները ավելի ցածր են, քան խորը շերտերում: Այսպիսով, կարելի է եզրակացնել, որ վերջին տարիներին մակերևութային շերտերում մետաղների լրացուցիչ կուտակում չի հայտնաբերվել:

2.5. ԲՈՒՄԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ

2.5.1. Ֆլորիստիկ ուսումնասիրության մեթոդներ և տարածքների ընտրություն

Մոթքի բացահանքի և լցակույտերի սանիտարական պաշտպանիչ գոտու տարածքի բուսականության և ֆլորայի ներկա վիճակի հետազոտումն իրականացվել է էքսպեդիցիոն-երթուղային եղանակով: Հետազոտությունների ընթացքում կատարվել է բուսականության ուսումնասիրություն և բուսատեսակների հավաք (նկար 2.6): Հատուկ ուշադրություն է դարձվել էնդեմիկ, հազվագյուտ և Կարմիր գրքում գրանցված տեսակների հայտնաբերման վրա: Շրջանի բուսածածկի քարտեզ սխեման բերված է հավելված 7-ում:

Ուսումնասիրվող տարածքների վերաբերյալ առ այսօր բուսաբանական գրականությունում բացակայում են մանրամասն, ընդհանրացված բուսաաշխարհագրական և ֆլորիստիկ տեղեկությունները: Այս ուսումնասիրությունների արդյունքում առաջին անգամ ամբողջությամբ ընդհանրացված են ֆլորայի տեսակային կազմի վերաբերյալ տեղեկությունները և ներկայացված է դրա ցանկը: Համակարգչային Excel ծրագրով ստեղծվել է բուսատեսակների տվյալների բազա, որում ընդգրկվել են բույսերի տեսակային կազմը, տարածումը ուսումնասիրված հատվածներում, բարձրությունները ծովի մակարդակից, տեսակների էկոլոգիական բնութագրերը, կենսաձևերը, Կարմիր գրքում [16] ընդգրկվածությունը, էնդեմիզմը, տեսակների նշանակությունն ըստ օգտակարության:

Տվյալների վերլուծության համար օգտագործվել են Ա.Ի. Տոլմաչովի (1941, 1970) և Լ.Ի. Մալիշևի (1975, 1987) կողմից առաջադրված ֆլորայի քանակական վերլուծության մեթոդները: Տեսակների վերաբերյալ տվյալների աղբյուր են հանդիսացել նաև Հայաստանի ֆլորայի 11 հատորները [17, Флора Армении, 1954-2009], դրանց գիտական անվանումները ճշտվել են ըստ Ս. Չերեպանովի մեթոդական ձեռնարկի (Черепанов, 1995):

Աշխարհագրական կոորդինատները ֆիքսվել են Garmin-2 GPS սարքի միջոցով, տվյալները վերցված են կոորդինատների տասնորդական սիստեմով, հետագայում էլեկտրոնային քարտեզների վրա հեշտացված կերպով մուտքագրելու նպատակով:

Սոթքի բացահանքի և լցակույտերի շրջակա սանիտարական գոտում ընտրվել են վեց տեղամասեր, որտեղ երթուղային մեթոդով կատարվել են բուսականության նկարագրություն և բուսատեսակների հերբարիումային հավաքներ, տվյալ սեզոնի ֆլորայի կազմը բացահայտելու նպատակով:

Ուսումնասիրված հատվածները գտնվում են ՀՀ տարածքում, լցակույտերի ստորին եզրերին, Սևանի լեռնաշղթայի արևմտյան մակրոլանջին, ձգվելով մոտ՝ 400-600 մ լայնության գոտիներով:

Կետ 1 գտնվում է դատարկ ապարների ձախ թևի տակ՝ N 40.226430, E045.956830, ծ. մ . բարձր.՝ 2300-2350 մ; հերբարիումային 73 թերթ;

Կետ 2՝ գտնվում է դատարկ ապարների ձախ թևից ներքև՝ N 40.226060, E045.954110, ծ. մ . բարձր.՝ 2275 մ; հավաքված է հերբարիումային 108 թերթ;

Կետ 3 գտնվում է դատարկ ապարների աջ թևի տակ N 40.228600, E045.967750, Ծ. մ . բարձր. 2400-2500 մ; հավաքված է հերբարիումային 25 թերթ;



Նկար 2.6. Հետազոտվող տարածք

2.5.2. Ընդհանուր տեղեկություններ

Բուսաշխարհագրական տեսակետից տարածքը պատկանում է է Բորեալ ֆլորիստիկ ենթաթագավորության Ցիրկումբորեալ գավառի Կովկասյան ենթագավառի Զանգեզուրի ֆլորիստիկ շրջանին (Թախտաջյան, 1978): Հետազոտված հատվածների բուսականությունը ունի արտահայտված մեզո-քսերոֆիլ և մեզոֆիլ բնույթ՝ յուրահատուկ են մարգագետինները՝ հիմնականում մերձալպյան մարգագետինները, ինչպես նաև գետամերձ բուսականությունը: Տարածքում լավ է արտահայտված ժայռային և քարացրոնային բուսականությունը: Մերձալպյան մարգագետիններում ֆոնային բուսատեսակները հա-

մեմատաբար քիչ են, ֆլորան հիմնականում տարախոտային է: Ուսումնասիրվող տարածքում անտառներ չկան, բնափայտավոր բուսատեսակները արտահայտված են այժուրենու, տրագականթային գազերի, մասրենու և այլ ծառերով, թփերով ու կիսաթփերով (նկար 2.7):

2.5.3. Կարգաբանական վերլուծություն

Ուսումնասիրվող տարածքից հավաքվել է 206 թերթ հերբարիում Որոշվել են 99 տեսակի բարձրակարգ բույսեր, որոնք պատկանում են 82 ցեղի, 35 ընտանիքի, 3 դասի, 4 բաժնի (Ձիաձեռանմաններ, Պտերանմաններ, Մերկասերմեր /Միաշաքիլավորներ, Երկշաքիլավորներ/) (աղյուսակ 2.5.1):

Սոթքի ոսկու հանքավայրի դատարկ ապարների սանիտարական գոտու ֆլորայի կազմը բերված է ստորև:

Տարբերակ

Plantae - ԲՈՒՅՍԵՐ

EQUISETOPHYTA – ՁԻԱՁԵՏԵՐ

Equisetaceae – Ձիաձեռագզիներ

- 1 Equisetum palustre L. - Ձիաձեռ ճահճային

PTEROPHYTA – ՊՏԵՐՆԵՐ

Aspleniaceae - Ասպլենագզիներ

- 2 Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. - Ասպլեն հյուսիսային

Woodsiaceae – Վուդսիագզիներ

- 3 Cystopteris fragilis (L.) Bernh. – Պայթակենի դյուրաբեկ

GIMNOSPERMAE – ՄԵՐԿԱՍԵՐՄԵՐ

Cupressaceae – Նոճագզիներ

- 4 Juniperus depressa Stev. - Գիհի ցածր

ANGIOSPERMAE – ԾԱԾԿԱՍԵՐՄԵՐ

Alliaceae - Սոխագզիներ

- 5 Allium pseudostrictum Albov - Սոխ կեղծ ցցված

- 6 Allium rotundum L. - Սոխ կլոր

Apiaceae - Հովանոցագզիներ

- 7 Chaerophyllum aureum L. - Շուշանաբանջար ոսկեգոծ

- 8 Chamaescidium acaule (Bieb.) Boiss. - Գետնահովանոցուկ անցողուն

Asteraceae - Բարդաձողկավորներ

- 9 Anthemis cretica L. subsp. iberica (Bieb.) Grierson - Անթեմ կրետեական

- 10 Artemisia absinthium L. - Օշինդր դառը

- 11 Centaurea cheiranthifolia Willd. - Տերեփուկ դեղնամանուշակագույն

- 12 Erigeron caucasicus Stev. - Գարնանաթարամ կովկասյան

- 13 Erigeron uniflorus L. - Գարնանաթարամ միազամբյուղ

- 14 Hieracium pilosella L. - Ճուռակախոտ մազմզոտ

- 15 Jurinea moschus (Habl.) Bobr. - Յուրինեա մուսկուսային

- 16 Podospermum meyeri C. Koch. - Սերմնոտուկ Մեյերի

- 17 Tanacetum argyrophyllum (C. Koch) Tzvel. - Տարկավան, Լվաձաղիկ արծաթատերև

- 18 Taraxacum serotinum (Waldst. et Kit) Poir. - Խատուտիկ ուշացած

- 19 Tussilago farfara L. - Տատրակ սովորական, Խոճկորիկ
Boraginaceae - Գալտրիկազգիներ
- 20 Aipyanthus pulcher (Willd. ex Roem. et Schult.) E. Avetissjan - Աիպիանթ հրաշալի
 21 Myosotis caespitosa K.F. Schultz - Անմոռուկ ճմուռ
 22 Myosotis micrantha Pall. ex Lehm. - Անմոռուկ մանրածաղիկ
 23 Symphytum asperum Lepech. - Քարխոտ կոշտ
Brassicaceae - Խաչածաղկավորներ
- 24 Alyssum murale Waldst. et Kit. - Վառվռուկ տափաստանային
 25 Alyssum tortuosum Waldst. et Kit. ex Willd. - Վառվռուկ, Փարա-փարա-ավել
 26 Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. - Ծտապաշար, Հովվամաղախ
 27 Cardamine uliginosa Bieb. - Դաշտակոտեմ ճահճային
 28 Draba bruniifolia Stev. - Ճարտարուկ ծործորակատերև
 29 Draba siliquosa Bieb. - Ճարտարուկ պատիճավոր
 30 Lepidium boissieri N. Busch - Կոտեմ Բուսայեի
 31 Sisymbrium irio L. - Աղբուկ Իրիո
Campanulaceae - Չանգակազգիներ
- 32 Campanula bayerniana Rupr. - Չանգակ Բայերնի
 33 Campanula glomerata L. subsp. caucasica (Trautv.) Oganessian - Չանգակ
 34 Campanula saxifraga Bieb. - Չանգակ քարբեկ
 35 Campanula tridentata Schreb. - Չանգակ եռատամ
Caryophyllaceae - Մեխակազգիներ
- 36 Cerastium purpurascens Adams. - Ճոճուկ ծիրանի
 37 Melandrium latifolium (Poir.) Maire - Համասպրամ Բուսասիեի
 38 Minuartia oreina (Mattf.) Schischk. - Մինուարցիա լեռնային
 39 Silene dianthoides Pers. - Ծվծվուկ մեխականման
- Crassulaceae - Թանձրատերևազգիներ**
- 40 Sedum subulatum (S.A.M.) Boiss. - Թանթոնիկ բզաձև
 41 Sedum pilosum Bieb. - Թանթոնիկ թավոտ
 42 Sempervivum transcaucasicum Muirhead - Գառանդմակ անդրկովկասյան
Euphorbiaceae - Իշակաթնուկազգիներ
- 43 Euphorbia iberica Boiss. - Իշակաթնուկ վրացական /իբերիական/
Fabaceae - Լոբազգիներ
- 44 Anthyllis variegata Boiss. - Վիրախոտ կովկասյան
 45 Astragalus carolinmugarae Arevschatian - Գազ դեղնակացիային Կարոլինուգարի
 46 Lotus caucasicus Kuprian. ex Juz. - Եղջերատվոյտ կովկասյան
 47 Oxytropis cyanea Bieb. - Գառնատվոյտ կապույտ
 48 Trifolium trichocephalum Bieb. - Երեքնուկ մազմզոտագլուխ
Gentianaceae - Բոգազգիներ
- 49 Gentiana gelida Bieb. - Օձի դեղ, Բոգ ցրտակայուն
Hyacinthaceae - Հակինթազգիներ
- 50 Muscari szovitsianum Baker - Պապլոր Շովիցի
Hypericaceae - Սրոհունդազգիներ
- 51 Hypericum linarioides Bosse - Սրոհունդ լինարիանման

Lamiaceae - Շրթնածաղկավորներ

- 52 *Ajuga orientalis* L. - Ճանկխոտ արևելյան
53 *Mentha longifolia* (L.) Huds. - Անանուխ, Դաղձ երկարատերև
54 *Nepeta noraschenica* Grossh. - Կատվադաղձ նորաշենի
55 *Salvia staminea* Montbr. et Auch. ex Benth. - Եղեսպակ առեջային
56 *Scutellaria karjaginii* Grossh. - Սաղավարտուկ Կարյագինի
57 *Teucrium polium* L. - Լերդախոտ ալեհեր
58 *Thymus transcaucasicus* Ronn. - Ուրց անդրկովկասյան

Malvaceae - Փիփերթազգիներ

- 59 *Malva neglecta* Wallr. - Մոլոշ, Փիփերթ արհամարհված

Orchidaceae - Խոլորձազգիներ

- 60 *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. - Լերկաբշտիկ կոնոպսեա
61 *Orchis mascula* (L.) L. - Խոլորձ արական
62 *Orchis palustris* Jacq. - Խոլորձ ճահճային
63 *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb. - Թիթեռնկախոլորձ կանաչածաղիկ

Papaveraceae - Կակաչազգիներ

- 64 *Papaver orientale* L. - Կակաչ արևելյան
65 *Papaver persicum* Lindl. - Կակաչ պարսկական

Plantaginaceae - Ջղախոտազգիներ

- 66 *Plantago maritima* L. - Ջղախոտ, Եզան լեզու ծովափնյա

Poaceae - Հացազգիներ

- 67 *Alopecurus armenus* (K. Koch) Grossh. - Աղվեսախոտ հայկական
68 *Alopecurus textilis* Boiss. subsp. *textilis*- Աղվեսախոտ
69 *Bromopsis variegata* (Bieb.) Holub subsp. *Variegata* - Բրոմոպսիս
70 *Catabrosa aquatica* (L.) P. Beauv. - Կատաբրոզա ջրային
71 *Dactylis glomerata* L. - Ոզնախոտ հավաքված
72 *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach. - Անապատասեզ արևելյան

Polygonaceae - Մատիտեղազգիներ

- 73 *Rumex acetoselloides* Bal. - Ավելուկ ավելուկանման

Primulaceae - Գնարբուկազգիներ

Ranunculaceae - Գորտնուկազգիներ

- 74 *Ceratocephalus falcatus* (L.) Pers. - Եղջրագլխիկ մանգաղանման
75 *Pulsatilla albana* (Stev.) Bercht. et J. Presl - Քնախոտ ալբանական
76 *Ranunculus oreophilus* Bieb. - Գորտնուկ լեռնային

Rhamnaceae - Դժնիկազգիներ

- 77 *Rhamnus depressa* Crub. - Դժնիկ սեղմված

Rosaceae - Վարդազգիներ

- 78 *Alchemilla sericata* Rchb. - Գայլաթաթ մետաքսանման
79 *Cotoneaster integerrimus* Medik. - Չմենի ամբողջաեզր
80 *Filipendula hexapetala* Gilib. - Փրփրուկ տափաստանային
81 *Potentilla elatior* Willd. - Մատնունի բարձր
82 *Potentilla lazica* Boiss. et Bal. - Մատնունի լազիական
83 *Potentilla nurensis* Boiss. et Hausskn. - Մատնունի նուրենական

- 84 *Prunus divaricata* Ldb. - Սալոր, Շլոր
- 85 *Rosa iberica* Stev. ex Bieb. - Մապրենի վրացական
- 86 *Rubus idaeus* L. - Մորենի, Ազնվամորի
- Rubiaceae - Տորոնազգիներ**
- 87 *Galium cruciata* (L.) Scop. - Մակարդախոտ խաչանման
- Salicaceae**
- 88 *Salix caprea* L. - Այծուռենի, Որձուռի
- 89 *Salix elbursensis* Boiss. - Ուռենի էլբուրյան
- 90 *Salix triandra* L. - Ուռենի եռառէջ
- Saxifragaceae - Քարբեկազգիներ**
- 91 *Saxifraga moschata* Wulf. - Քարբեկ մուսկուսային
- Scrophulariaceae - Խլածաղկազգիներ**
- 92 *Pedicularis sibthorpii* Boiss. - Ոջլաղեղ Սիբթորպի
- 93 *Schrophularia grossheimii* Schischk. - Խլածաղիկ Գրոսհեյմի
- 94 *Veronica gentianoides* Vahl - Բերենիկե բոգային
- Thymelaeaceae - Գոճմակազգիներ**
- 95 *Daphne transcaucasica* Pobed. - Դափնյակ, Տերևատ անդրկովկասյան
- Urticaceae - Եղինջազգիներ**
- 96 *Urtica dioica* L. - Եղինջ երկտուն
- Valerianaceae - Կատվախոտազգիներ**
- 97 *Valeriana alliariifolia* Adams - Կատվախոտ սխտորուկատերև
- 98 *Valeriana officinalis* L. - Կատվախոտ դեղատու
- Violaceae - Մանուշակազգիներ**
- 99 *Viola oreades* Bieb. - Մանուշակ Ղրիմի



Նկար 2.7. Ուսումնասիրվող տարածքի բուսականության հիմնական տիպերը

Խոշոր կարգաբանական միավորների վերլուծությունից ակնհայտ է, որ ֆլորայում գերակշռում են Ծածկասերմերից երկշաքիլավորների դասի ներկայացուցիչները՝ 82 տեսակ, այնուհետև միաշաքիլավորները՝ 13 տեսակ (աղյուսակ 2.5.1):

**Մոթքի բացահանքի լցակույտերի շրջակա սանիտարական գոտու ֆլորայի
կարգաբանական միավորները**

Աղյուսակ 2.5.1

Խոշոր կարգաբանական միավորները			Ընտանիքների քանակը	Ցեղերի քանակը	Տեսակների քանակը	
Թագավորություն	Բաժին	Դաս				
Բույսեր	Ձիաձեռանմաններ		1	1	1	
	Պտերանմաններ		2	2	2	
	Մերկասերմեր		1	1	1	
	Ծածկասերմեր	Երկշաքիլավորներ		27	68	82
		Միաշաքիլավորներ		4	10	13
ԸՆԴԱՄԵՆԸ			35	82	99	

Ֆլորայի ընտանիքների դասավորվածությունը, իր ընդհանուր գծերով, բնորոշ է հնագույն միջերկրածովյան ֆլորաներին, որտեղ տեսակային բազմազանության առումով բարձր դիրք են գրավում Բարդաձաղկավորների, Վարդազգիների, Խաչաձաղկավորների, Շրթնաձաղկավորների և Հացազգիների ընտանիքները, որոնց բազմաձևությունը հիմնականում պայմանավորված է առաջավորասիական տարածում ունեցող տեսակներով:

Ցեղային առումով ևս բազմազանությունը նկատվում է վերոնշված ընտանիքներում (աղյուսակ 2.5.2): 14 ընտանիք պարունակում են մեկական տեսակ և ցեղ:

Ուսումնասիրվող տարածքի բնակլիմայական պայմանների համար անհամարժեք է Բոշխ (Carex) ցեղի տեսակների բացակայությունը՝ որը հավանաբար պայմանավորված է տարածքի անբավարար ուսումնասիրվածությամբ:

Սորթի բացահանքի լցակույտերի սանիտարական գոտու ֆլորայի ընտանիքների և ցեղերի սպեկտրը

Աղյուսակ 2.5.2

h/h	Ընտանիքներ	Տեսակների քանակը	Ցեղերի քանակը
1	Բարդածաղկավորներ - Asteraceae	11	9
2	Վարդազգիներ - Rosaceae	9	7
3	Խաչածաղկավորներ - Brassicaceae	8	6
4	Շրթնածաղկավորներ - Lamiaceae	7	7
5	Հացազգիներ -Poaceae	6	5
6	Լոբազգիներ -Fabaceae	5	5
7	Մեխակազգիներ -Caryophyllaceae	4	4
8	Գաղտրիկազգիներ -Boraginaceae	4	3
9	Խոլորձազգիներ -Orchidaceae	4	3
10	Զանգակազգիներ -Campanulaceae	4	1
11	Խլածաղկազգիներ -Scrophulariaceae	3	3
12	Գորտնուկազգիներ -Ranunculaceae	3	3
13	Խլածաղկազգիներ -Saxifragaceae	3	3
19	Թանձրատերևազգիներ -Crassulaceae	3	2
20	Ուռենազգիներ -Salicaceae	3	1
21	Հովանոցազգիներ -Apiaceae	2	2
22	Սոխազգիներ -Alliaceae	2	1
23	Կակաչազգիներ -Papaveraceae	2	1
24	Կատվախոտազգիներ -Valerianaceae	2	1

2.5.4. Ֆլորայի կենսաբանական սպեկտրը

Սորթի բացահանքի և լցակույտերի սանիտարական գոտու ֆլորայում բույսերի տարբեր կենսաձևերը ներկայացված են հետևյալ հարաբերակցությամբ՝

Ծառեր - 3 տեսակ,

Թփեր, թփիկներ, կիսաթփեր և կիսաթփիկներ - 10 տեսակ,

Բազմամյա խոտաբույսեր – 77 տեսակ,

Երկամյաներ և միամյաներ - 9 տեսակ:

Բազմամյա խոտաբույսերը համարյա բացարձակորեն գերակշռում են հետազոտվող տարածքում, հավասարաչափ հանդիպելով բուսականության բոլոր տիպերում և գոտիներում;

Ծառերը հիմնականում հանդիպում են հետազոտվող տարածքի ստորին սահմաններին մոտ բարձրություններում, երբեմն բարձրանալով համարյա 2200-2350մ;

Թփերը և թփիկները հիմնականում նոսր ձևով հանդիպում են հետազոտվող տարածքի ստորին և միջին հատվածներում:

Կիսաթփեր և կիսաթփիկները ըստ լեռնային գոտիների հանդիպում են հավասարաչափ, գերադասելով մարգագետնային համակեցությունները;

Երկամյաները և միամյաները գերադասում են տարածքի ստորին-միջին գոտիները:

Ընդհանուր առմամբ ուսումնասիրվող տարածքի ֆլորայում վատ են ներկայացված ծառաթփային տեսակները, որը բացատրվում է տեղանքի աշխարհագրական բարձր դիրքով (նկար 2.8):

2.5.5. Բուսատեսակների էկոլոգիական առանձնահատկությունները

Ինչպես ցույց են տալիս հետազոտվող տարածքում հանդիպող տեսակների այս կամ այն սուբստրատին հարմարողականության տվյալները՝ բուսատեսակները բաժանվում են հետևյալ խմբերի. պետրոֆիտներ կամ քարասերներ, քսերոֆիտներ կամ չորասերներ, քսերո-մեզոֆիտներ կամ չորա-խոնավասերներ, մեզո-քսերոֆիտներ կամ խոնավաչորասերներ, մեզոֆիտներ կամ խոնավասերներ:

Ակնհայտ է, որ տարածքի բուսատեսակների զգալի մասը մեզո-քսերոֆիտներ են: Սակայն բավականին մեծ թիվ են կազմում մեզոֆիտները, որոնց շնորհիվ ֆլորայի բնույթը ավելի շատ խոնավասեր է, քան չորասեր: Որոշակի տեղ են զբաղեցնում նաև քսերո-մեզոֆիտները և պետրոֆիտները, սակայն թվային առումով երկուսը միասին վերցրած, զիջում են մեզոֆիտներին:

2.5.6. Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված տեսակները և ֆլորայի էնդեմիզմը

Սորթի բացահանքի և լցակույտերի սանիտարական գոտու տարածքում Հայաստանի Հանրապետության Բույսերի Կարմիր գրքում գրանցված տեսակներ չկան:

Մեկ տեսակ հանդիսանում է Հայաստանի էնդեմիկ (*Campanula bayerniana* Rupr. Subsp. *choziatouskii* (Fomin) Ogan. - Ջանգակ Բայերնի):

Մի շարք տեսակներ հազվագյուտ են Հայաստանում, որոնցից կարելի է նշել Դժնիկ սեղմվածը (*Rhamnus depressa* Crub.):

Հետազոտվող տարածքից կատարված հավաքների հիման վրա նկարագրվել է գազի կամ աստրագալի գիտության համար նոր տեսակ (*Astragalus carolinmugarae* Arevschatian - Գազ Կարոլինուգարի) (նկար 2.9):

Վերը նշված տվյալները վկայում են հետազոտվող տարածքի ֆլորայի բավականին մեծ գիտական նշանակության և կարևորության մասին:



Նկար.2.8. Հետազոտվող տարածքի ճառափային բուսականությունը



Նկար 2.9. Հազվագյուտ տեսակներ

2.5.7. Տեսակների տնտեսական նշանակությունը, ուսումնասիրվածության աստիճանը, ֆլորայի և բուսականության վիճակը

Հետազոտող տարածքը հարուստ է բազմաթիվ օգտակար բուսատեսակներով, որոնցից շատերը լայնորեն և վաղուց կիրառվում են մարդու կողմից [18,19,20]: Ըստ նախնական տվյալների՝ տարածքում լայն տարածում ունեն ուտելի, համեմունքային, մեղրատու, դեղատու, կերային, տեխնիկական և գեղազարդային նշանակության տեսակները (նկ.2.10, 2.11), սակայն հիմնականում տարածված են դեղատու, գեղազարդային և համեմունքային տեսակները:

Բույսերի ուտելի և համեմունքային տեսակներին են պատկանում Սրոհունդ լինարիանմանը, Կատվադաղձ երկարատերևը, Մատիտեղ լեռնայինը, Եղինջ երկտունը, Սոխ կլորը, Խատուտիկ ուշացածը և այլն): Սրանք օգտագործվում են ինչպես հում, այնպես էլ վերամշակված ձևով՝ աղցանների, թթու-մարինադների, հրուշակեղենի, ոգելից խմիչքների, թեյերի, հյութերի պատրաստման ժամանակ:

Բավական հարուստ են ներկայացված գեղազարդային (Սոխ կլորը, Լվածաղիկ արծաթատերևը, Անմոռուկ մանրածաղիկը, Զանգակ եռատամը, Մինուարցիա լեռնայինը, Ծվծվուկ մեխականմանը, Մանուշակ Ղրիմին և այլն), կերային (Երեքնուկ միջինը, Աղվեսագի Օշեին, Բրոմոպսիս թավտոր, Սիզախոտ ալպիականը, Շյուղախոտ ոչխարին, Դաշտավուկ երկարատերևը և այլն) և տեխնիկական բույսերը (Գիհի ցածրաձր, Կատվադաղձ երկարատերևը և այլն), որոնցից վերջիններս իրենց բնույթով հանդես են գալիս որպես ներկատուներ, եթերայուղատուներ, խեժատուներ և այլն:

Տարածքում քիչ չեն արժեքավոր մեղրատու և դեղատու բուսատեսակները՝ Կատվախոտ դեղատուն, Խատուտիկ ուշացածը, Ուրց անդրկովկասյանը, Օշինդր դառը, Ճոճուկ ծիրանին, Գազ Կարոլինուգարին, Բոգ ցրտակայունը, Սրոհունդ լինարիանմանը, Եզան լեզու ծովափնյա, Լվածաղիկ արծաթատերևը, Վառվռուկ տափաստանայինը և այլն:

Նշված օգտակար տեսակների խմբերի միջև խիստ սահմանափակում չկա՝ շատ տեսակներ միաժամանակ հանդես են գալիս բոլոր խմբերում և դրանից ավելի են արժևորվում, օր.՝ Գիհի ցածրաձր, Ուրց անդրկովկասյանը, Սոխ կտրողը (ուտելի, համեմունքային, մեղրատու, դեղատու, տեխնիկական, գեղազարդային) և այլն:

Հետազոտված տարածքում դեռևս անբավարար են ուսումնասիրված օգտակար տեսակների պաշարները, ինչպես նաև սնկերը, քարաքոսերը, մամուռները (նկար 2.12),

որոնք ևս քանակական մեծ դեր ունեն կենսաբազմազանության պահպանման ասպարեզում:



Նկար 2.10. Օգտակար (գեղագարդային) տեսակներ



Նկար 2.11. Օգտակար (ուտելի, համեմունքային, մեղրատու, դեղատու) տեսակներ



Նկար 2.12. Մսկերը, քարաքոսերը, մամուռները

2.6. ԿԵՆՂԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀ

2.6.1. Հետազոտությունների իրականացման մեթոդները

Անողնաշարավորների հավաքի ժամանակ օգտագործվել են մի շարք մեթոդներ: Փափկամարմինները հավաքվել են հողի վերին շերտից և բուսականության վրայից՝ հիմնականում ձեռքով և միջատաբանական ցանցի օգնությամբ: Ձեռքով հավաքվել են հողի մակերեսի վրա և հողի վերին շերտում բնակվող փափկամարմինները, իսկ միջատաբանական ցանցի օգնությամբ՝ բուսականության վրա հանդիպող առանձնյակները:

Միջատաբանական հավաքներն իրականացվել են միջատաբանական ցանցի օգնությամբ, ինչպես նաև հողային ծուղակների միջոցով: Որպես հողային ծուղակներ օգտագործվել են 120 մմ տրամագծով և 250 մմ խորությամբ գլանաձև ծուղակներ, որոնք թաղվել են հողի մեջ մինչև վերին եզրերը: Ծուղակները տեղադրվել են շախմատաձև, միմյանցից 3-5 մ հեռավորությամբ: Ընդհանուր առմամբ օգտագործվել է 20 ծուղակ, որոնք տեղադրվել են բաց հանքի արևելյան, հարավ-արևելյան և հարավ-արևմտյան եզրերի հարևանությամբ [21-23]:

Ցամաքային ողնաշարավորների հաշվարկումն ու հավաքն իրականացվել են երթուղային դիտարկումների միջոցով՝ համաձայն ընդունված մեթոդների (Формозов, 1951, 1976, Новиков, 1953, Приедниекс, 1990, Хейер и др., 2003): Հաշվարկների այս մեթոդները հնարավորություն են տալիս համեմատել ստացված տվյալներն այլ հետազոտողների կողմից տարբեր տարիներին ստացված տվյալների հետ [24-28]: Հարկ է նշել, որ սովորաբար թռչունների ու կաթնասունների անմիջական դիտարկումները սակավաթիվ են, առավել հաճախ դիտարկվում են այս կենդանիների կենսագործունեության հետքերը:

Երթուղային հաշվարկների ժամանակ գրանցվում են կենդանիների անմիջական հանդիպումները, դրանց հետքերի, թաքստոցների, բների և կենսագործունեության այլ արգասիքների առկայությունը: Երկկենցաղների և թռչունների հաշվարկն իրականացվում է նաև ըստ դրանց արձակած ձայների: Հետազոտության հարմարության համար

կենդանիների հետքերն ընդունված է բաժանել մի քանի խմբի.

1. կենդանիների հետքերը հողի, ավազի կամ ձյան վրա,
2. կենդանիների սննդառության հետ կապված հետքեր,
3. կենդանիների կենսագործունեության մնացորդներ,
4. թաքստոցներ:

Դիտարկումների գրանցումն իրականացվում է անմիջապես դաշտային հետազոտությունների ընթացքում: Թռչունների դիտարկումների ժամանակ գրանցվում են բների և բնադրավայրերի առկայություն, ինչը հետագայում հնարավորություն կտա որոշել տվյալ տեսակի կարգավիճակը՝ «բնադրող», «չվող» և այլն:

Երթուղային հաշվարկների ժամանակ երթուղու սկիզբն ու ընթացքը գրանցվում է GPS տեղորոշման սարքի օգնությամբ, նույն սարքի օգնությամբ գրանցվում են կենդանիների, դրանց բների և մշտական թաքստոցների հանդիպման վայրերը: Ուսումնասիրության ընթացքում օգտագործվել է GPS Garmin N2 տեղորոշման սարքը, բոլոր կոորդինատները տրված են տասնորդական համակարգի միջոցով:

Մանր կաթնասունների տեսակային և քանակական կազմն ուսումնասիրվում է կենդանաորս թակարդների և ծուղակների օգնությամբ: Այս եղանակով կարելի է որոշել ոչ միայն տեսակային կազմն, այլև տվյալ տարածքի համար բնորոշ ֆոնային տեսակները, դրանց տեղաբաշխումն ըստ բիոտոպերի և այլն: Այս մեթոդի էությունը կայանում է նրանում, որ կենդանաորս թակարդի կամ ծուղակի մեջ դրվում է ուսումնասիրվող կենդանիների համար գրավիչ և դյուրահաս սննդային խայծ: Օգտագործվող թակարդների քանակությունը կարող է կազմել 25 և ավելի՝ կախված հետազոտությունների նպատակից՝ տեսակային կազմի, քանակության, սեռա-հասակային խմբերի որոշում և այլն:

Թակարդներն ու ծուղակները տեղադրվում են օրվա երկրորդ կեսում և կարող են օգտագործվել 12-48 ժամ՝ մինչև բիոտոպում: Դրանք տեղադրվում են մեկ գծով կամ շախմատաձև՝ միմյանցից 5 մ հեռավորության վրա, ընդ որում դրանց տեղադրման վայրերը նշվում են դրոշակների օգնությամբ և գրանցվում են դրանց կոորդինատները: Թակարդներն ու ծուղակները ստուգվում են յուրաքանչյուր 12 ժամը մեկ: Հետազոտության ընթացքում բացահանքի շրջակայքում տեղադրվել են 25 կենդանաորս թակարդներ: Թակարդները տեղադրվել են շախմատաձև և օգտագործվել են 24 ժամ:

Որոշ մանր կաթնասունների համար օգտագործվում են հողում թաղված գլանաձև ծուղակներ և ակոսաձև ծուղակներ: Դրանց խորությունը կարող է տատանվել 10-25 սմ մինչև 40-50 սմ: Սորքի բաց հանքի շրջակայքում գործածվել են ակոսաձև ծուղակներ, սակայն առանց որևէ արդյունքի:

Ձեռքաթևավորների տեսակային կազմի ուսումնասիրման առավել տարածված մեթոդներն են դրանց գիշերային և ցերեկային հնարավոր թաքստոցների հետազոտումը և

կենդանիների որսը հատուկ ցանցերի օգնությամբ: Այս կենդանիների տեսակային կազմի մասին որոշակի տվյալներ կարելի է ստանալ նաև ուլտրաձայնային ազդանշաններ որսող սարքի օգնությամբ:

Կատարված հետազոտության ընթացքում օգտագործվել են նշված բոլոր մեթոդները: Երկկենցաղների և սողունների տեսակային կազմը որոշվել է անմիջական դիտարկումների և հավաքի շնորհիվ:

Սոթքի հանքավայրի շրջակա տարածքի ֆաունիստիկական ուսումնասիրության ընթացքում հետազոտվել է բաց հանքին հարող 300-400 մ լայնությամբ շերտը: Ուսումնասիրված տարածքը տեղավորված է ծովի մակերևույթից 2157-2321 մ միջակայքում: Բաց հանքի արևմտյան և հարավ-արևմտյան եզրերին հարող տարածքում լանդշաֆտները ներկայացված են լեռնային տափաստաններով՝ որոշ հատվածներում ժայռային էլքերով: Բաց հանքի արևելյան և հարավ-արևելյան սահմաններում հիմնական լանդշաֆտային տիպը լեռնային մարգագետիններն են: Ուսումնասիրված տարածքի մի շարք հատվածներում նկատելի է աստիճանական անցում լեռնային տափաստաններից դեպի լեռնային մարգագետիններ:

Հետազոտվող տարածքում ուսումնասիրվել է ողնաշարավոր և անողնաշար կենդանիների տեսակային կազմը, երկկենցաղների բազմացման համար նպաստավոր վայրերը, թռչունների բնադրավայրերը և կրծողների գաղութների տեղադրությունը: Կենդանիների տեսակային կազմի ուսումնասիրությունը կատարվել է անմիջական հավաքի և դիտարկումների, ինչպես նաև բնադրավայրերի, հետքերի և օրգանական մնացորդների հիման վրա: Կենդանիների հավաքի ժամանակ օգտագործվել են ծուղակներ և թակարդներ: Դիտարկված կենդանիները լուսանկարահանվել են, չափազրվել և վերադարձվել բնական միջավայր:

Բոլոր երթուղիները տեղավորված են ծ. մ. 2157–2321մ բարձրության վրա:

Բաց հանքի հարավ-արևմտյան շրջակայքում կենդանիների դիտարկումներն իրականացվել են երեք երթուղիների միջոցով, որոնց կոորդինատներն են.

1. N 40.22643⁰, E 045.95683⁰ - N 40.22606⁰, E 045.95411⁰
2. N 40.22606⁰, E 045.95411⁰ - N 40.22860⁰, E 045.96775⁰
3. N 40.22860⁰, E 045.96775⁰ - N 40.22643⁰, E 045.95683⁰

2.6.2. Անողնաշար կենդանիներ

Հարկ է նշել, որ լեռնատափաստանային գոտու վերին հատվածն ու լեռնային մարգագետինները բնութագրվում են կենդանիների ավելի աղքատ տեսակային կազմով, քան Հայաստանի այլ լանդշաֆտային գոտիները: Բաց հանքի շրջապատող տարածքում կատարված ուսումնասիրությունների ընթացքում հավաքվել և դիտարկվել են անողնաշարավորների սահմանափակ թվով տեսակներ: Դրանք հիմնականում ներկայացված էին Սևանի լեռնաշղթայի տվյալ լանդշաֆտներին բնորոշ փափկամարմիններով և միջատների փոքրաթիվ տեսակներով: Դիտարկված միջատների հիմնական մասը նույնիսկ հունիս ամսին ներկայացված էին թրթուրային փուլերով, քանի որ երկարատև և զով գարնան պայմաններում, այս բարձրության վրա, միջատների զգալի մասի անհատական զարգացման տևողությունն, ըստ երևույթին, ավելացել է: Նախկինում կատարված հետազոտությունների ընթացքում [25] այս տարածքում հանդիպվել են. հատվածոտանիներից՝ Arachnidae և ընտանիքի մի քանի տեսակ, ուղղաթևերից՝ Calliptamus italicus, Tettigonia viridissima, Grillus spp. տեսակների ներկայացուցիչները մեծ քանակությամբ, բզեզներից՝ Carabidae, Scarabaeidae, Meloidae, Silphidae ընտանիքների մի քանի տեսակ, թիթեռներից՝ Papilionidae, Lycaenidae, Nymphalidae ընտանիքների երեք տեսակ:



Նկար 2.13. Necrophorus sp. (Silphidae ընտանիք)

Ի տարբերություն միջատների, զով և խոնավ կլիմայական պայմանները նպաստավոր են փափկամարմինների համար:

Հետազոտությունների ընթացքում դիտարկվել և հավաքվել են տվյալ լանդշաֆտային գոտուն բնորոշ փափկամարմինների 21 տեսակներից 14-ը (աղյուսակ 2.6.1) [24]:

Դիտարկված փափկամարմինների բոլոր տեսակները պատկանում են տարածաշրջանի լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային գոտիներին բնորոշ տեսակների շարքին:

Դրանց մի մասը՝ *Columella edentula*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata* և *Nesovitrea petronella*, լայնորեն տարածված են ողջ հանրապետության տարածքում և համապատասխան գոտիներում բավականին մեծաքանակ են:

Սոթքի բաց հանքի շրջակայքում տարածված փափկամարմինների տեսակային կազմը

Աղյուսակ 2.6.1

Կարգ	Ընտանիք	Տեսակ	Գրակ. տվյալներ	Անձն. դիտ.	Կարմիր գիրք
<i>Stylommatophora</i>	<i>Vertiginidae</i>	<i>Vertigo substriata</i>	+		
		<i>Columella edentula</i>	+	+	
		<i>Truncatellina cylindrical</i>	+	+	
		<i>Truncatellina callicratis</i>	+	+	
	<i>Orculidae</i>	<i>Orcula doliolum</i>	+		
	<i>Pupillidae</i>	<i>Pupilla muscorum</i>	+	+	
		<i>Pupilla inops</i>	+	+	
	<i>Valloniidae</i>	<i>Vallonia costata</i>	+	+	
		<i>Vallonia pulchella</i>	+		
	<i>Zonitidae</i>	<i>Nesovitrea petronella</i>	+	+	
		<i>Nesovitrea hammonis</i>	+		
	<i>Cionellidae</i>	<i>Cionella lubricelia</i>	+	+	
	<i>Pyramidulidae</i>	<i>Pyramidula rupestris</i>	+	+	
	<i>Vitrinidae</i>	<i>Phenacolimax annularis</i>	+	+	
	<i>Limacidae</i>	<i>Limax flavus</i>	+	+	
		<i>Vitrinoides monticola</i>	+	+	
		<i>Deroceras melanocephalum</i>	+		
	<i>Trigonochlamydidae</i>	<i>Hyrcaolestes orientalis</i>	+		
	<i>Helicidae</i>	<i>Euomphalia selecta</i>	+	+	
		<i>Fruticocampylaea narzanensis</i>	+		
	<i>Enidae</i>	<i>Imparietula brevior</i>	+	+	

2.6.3. Ողնաշարավոր կենդանիներ

✓ **Երկկենցաղներ**

Հանրապետության այս տարածաշրջանի լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային գոտիներին բնորոշ են երկկենցաղների երկու տեսակներ՝ կանաչ դոդոշը (*Bufo /Pseudopedalia/ variabilis*) և փոքրասիական գորտը (*Rana macrocnemis*): Նախկինում կատարված հետազոտությունների արդյունքում բաց հանքի շրջակայքում մեր կողմից

դիտարկվել է երկկենցաղների մեկ տեսակ՝ փոքրասիական գորտը (*Rana macrocnemis*), որը հանդիսանում է հանրապետության լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային գոտիներին բնորոշ և լայնորեն տարածված տեսակ:

Կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում հետազոտված տարածքի ոչ մի հատվածում երկկենցաղներ չեն դիտարկվել: Փոքրասիական գորտը դիտարկվել է Սոթք գետակի հովտում՝ հանքավայրից 1500 - 2000 մ հեռավորության վրա, իսկ բաց հանքի անմիջական հարևանությամբ այս կենդանիները բացակայում են, ինչը, հավանաբար, պայմանավորված է բազմացման համար ջրային աղբյուրների բացակայությամբ:

✓ Սողուններ

Կատարված հետազոտությունների ընթացքում բաց հանքին հարող գոտում դիտարկվել են սողունների երեք տեսակներ՝ շերտավոր մողես (*Lacerta strigata*), հայկական ժայռային մողես (*Darevskia armeniaca*) և վալենտինի ժայռային մողես (*Darevskia valentini*):

Շերտավոր մողեսը դիտարկվել է բաց հանքի հարավ-արևմտյան եզրի հարևանությամբ, իսկ ժայռային մողեսների երկու տեսակները՝ հարավ-արևելյան: Բոլոր երեք տեսակներն էլ հետազոտվող տարածքում բնորոշվում են ցածր քանակությամբ, ինչը հատկանշական չէ այս սողունների համար:

Նշված բոլոր տեսակները պատկանում են հանրապետությունում լայնորեն տարածված սողունների թվին: Շերտավոր մողեսի ցածր քանակությունը կարելի է բացատրել այն հանգամանքով, որ Սոթքի հանքավայրը գտնվում է այս տեսակի տարածման վերին բարձունքային սահմանում:

Ժայռային մողեսների երկու տեսակների ցածր քանակությունն, ըստ երևույթին, պայմանավորված է հանքավայրի շրջակայքում մարդածին գործոնի ազդեցությամբ:

Բացի դիտարկված տեսակներից այս լանդշաֆտային գոտուն բնորոշ են նաև մողեսների մեկ՝ իլիկամողես (*Anguis colchicus*) և օձերի երկու տեսակներ՝ պղնձօձ (*Coronella austriaca*) և հայկական լեռնատափաստանային իժ (*Vipera (Pelias) eriwanensis*): Պղնձօձը պատկանում է հանրապետության լեռնատափաստանային գոտում լայնորեն տարածված ֆոնային տեսակների թվին: Հայկական լեռնատափաստանային իժը, որպես հայկական բարձրավանդակի էնդեմ տեսակ, ընդգրկված է ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակում ցուցակում և ՀՀ Կարմիր գրքում՝ որպես «Խոցելի» տեսակ: Այս տեսակը տարածված է

Սևանի լեռնաշղթայի այլ հատվածներում, սակայն Սոթքի բաց հանքին հարող տարածքներում հայկական լեռնատափաստանային իժը մեր կողմից չի դիտարկվել:

✓ **Թռչուններ**

Համաձայն գրական տվյալների Սոթքի հանքավայրի շրջակայքում հանդիպում են թռչունների 18 ընտանիքների 43 տեսակներ: Գրականությունում նկարագրված թռչունների 43 տեսակներից 5-ը հատուկ պահպանության տակ գտնվող տեսակներ են, որոնք գրանցված են Կարմիր գրքում (աղ. 2.6.2):

Կատարված դաշտային դիտարկումների ընթացքում Սոթքի բացահանքի շրջակայքում անմիջականորեն գրանցվել են թռչունների 22 տեսակ, որոնցից 9-ը այս տարածքում հանդիպում են միայն չուի կամ բնադրման ընթացքում: Հետազոտությունների ընթացքում ՀՀ Կարմիր գրքում գրանցված 5 տեսակներից ոչ մեկը չի դիտարկվել:

Սոթքի բաց հանքի շրջակայքում տարածված թռչունների տեսակային կազմը

Աղյուսակ 2.6.2

Կարգ	Ընտանիք	Տեսակ	Գրականություն	Անձն. դիտ.	Կարմիր գիրք
Falconiformes	Accipitridae	1. Դաշտային մկնաճուռակ <i>Circus cyaneus</i> L. (**)	+		
		2. Տափաստանային մկնաճուռակ <i>C. macrourus</i> Gm. (***)	+		+
		3. Մարգագետնային մկնաճուռակ <i>C. pigargus</i> L. (***)	+		+
		4. Ցախաքլորաորս <i>Accipiter gentilis</i> L. (*)	+		
		5. Սովորական ճուռակ <i>Buteo buteo</i> L. (*)	+	+	
		6. Թափաստանային ճուռակ <i>B. rufinus</i> Cretzschm. (*)	+		
		7. Տափաստանային արծիվ <i>Aquila nipalensis</i> Hodgs. (***)	+		+
		8. Քարարծիվ <i>A. chrysaetus</i> L. (*)	+		+
			Falconidae	9. Սովորական հողմավոր բազե <i>Falco tinnunculus</i> L. (*)	+
Galliformes	Phasianidae	10. Լոր <i>Coturnix coturnix</i> L. (***)	+	+	
Columbiformes	Columbidae	11. Թխակապույտ աղավնի <i>Columbia livia</i> L. (*)	+		
Կարգ	Ընտանիք	Տեսակ	Գրականություն	Անձն. դիտարկ.	Կարմիր գիրք
Cuculiformes	Cuculidae	12. Սովորական կկու <i>Cuculus canorus</i> L. (***)	+	+	
Strigiformes	Strigidae	13. Բվեճ <i>Bubo bubo</i> L. (*)	+		+
		14. Տնային բվիկ <i>Athene noctua</i> Scop. (*)	+		
Apodiformis	Apodidae	15. Սև մանգաղաթն <i>Apus apus</i> L. (***)	+		
Passeriformes	Hirundinidae	16. Առափնյա ծիծեռնակ <i>Riparia riparia</i> L. (***)	+	+	
		17. Ժայռային ծիծեռնակ <i>Ptyonoprogne rupestris</i> Scop. (***)	+	+	
			Alaudidae	18. Դաշտային արտույտ <i>Alauda arvensis</i> L. (*)	+
		19. Եղջերավոր արտույտ <i>Eremophila alpestris</i> L. (*)	+	+	

	<i>Cinclidae</i>	20. Ջրաճնճղուկ <i>Cinclus cinclus L. (*)</i>		+	
	<i>Motacillidae</i>	21. Դեղին խաղտոնիկ <i>Motacilla flava L. (***)</i>	+		
		22. Լեռնային խաղտոնիկ <i>M. cinerea Tunst. (*)</i>	+	+	
		23. Սպիտակ խաղտոնիկ <i>M. alba L. (*)</i>	+	+	
		24. Անտառային ձիուկ <i>Anthus trivialis L. (***)</i>	+	+	
	<i>Turdidae</i>	25. Մարգագետնային չքքան <i>Saxicola ruberta L. (***)</i>	+	+	
		26. Սևազլուխ չքքան <i>S. torquata L. (*)</i>	+	+	
		27. Սովորական քարաթռչնակ <i>Oenanthe oenanthe L. (***)</i>	+	+	
		28. Սև կեռնեխ <i>Turdus merula L. (*)</i>	+		
		29. Խայտաբղետ քարակեռնեխ <i>Monticola saxatilis L. (***)</i>		+	
	<i>Paridae</i>	30. Մեծ երաշտահավ <i>Parus major L. (*)</i>	+		
		31. Երկնագույն երաշտահավ <i>P. Caeruleus L. (*)</i>	+		
	<i>Emberizidae</i>	32. Սովորական դրախտապան <i>Emberiza citronella L. (**)</i>	+		
		33. Կորեկնուկ <i>Miliaria calandra L. (*)</i>	+		
	<i>Fringillidae</i>	34. Կարմրակատար <i>Carduelis carduelis L. (*)</i>	+		
		35. Սովորական ոսպնուկ <i>Caprodacus erythrinus Pall. (***)</i>	+	+	
		36. Կանեփնուկ <i>Cannabina cannabina L. (*)</i>	+	+	
	<i>Ploceidea</i>	37. Չյան ճնճղուկ <i>Montifringilla nivalis L. (*)</i>	+	+	
		38. Տնային ճնճղուկ <i>Passer domesticus L. (*)</i>	+		
	<i>Sturnidae</i>	39. Սովորական սարյակ <i>Sturnus vulgaris L. (*)</i>	+	+	
	<i>Corvidae</i>	40. Սովորական կաշաղակ <i>Pica pica L. (*)</i>	+	+	
		41. Սերմնաքաղ <i>Corvus frugilegus L. (*)</i>	+		
		42. Սոխրագույն ագռավ <i>C. corone L. (*)</i>	+	+	
		43. Ան ագռավ <i>Corvus corax L. (*)</i>		+	

Լրացուցիչ նշումներ. (*) նստակյաց, (**) ձմեռող, (***) չվող կամ բնադրման ժամանակ:

Հետազոտված տարածքի համար առավել բնորոշ տեսակ կարելի է համարել առափնյա ծիծեռնակը, որը բնակվում է ճանապարհի երկայնքով և քարքարուտներում, լեռնային խաղտոնիկը, սովորական ոսպնուկը, դաշտային առտույտը և սովորական սարյակը, որոնք բնակվում են լքված շինություններում:

✓ Կաթնասուններ

Սոթքի բացահանքի շրջակայքում անցկացված ուսումնասիրությունների և գրական տվյալների վերլուծության հիման վրա վերհանվել է հետազոտված տարածքում հանդիպող կաթնասունների տեսակային կազմը (աղյուսակ 2.6.3): Գրական աղբյուրներում նշված կենդանիների 19 տեսակներից 6-ը դիտարկվել են անմիջականորեն: Մեկ տեսակը, որը, հավանաբար, բնակվում է տվյալ տարածքում, ընդգրկված է Կարմիր գրքում:

Սոթքի բացահանքի շրջակայքում հանդիպող կաթնասունների տեսակային կազմը

Աղյուսակ 2.6.3

Կարգ	Ընտանիք	Տեսակ	Գր. տվյալներ	Անձն. դիտ.	Կարմիր գիրք
Միջատակերներ <i>Insectivora</i>	<i>Erinaceidae</i>	Սպիտակափորն ոզնի <i>Erinaceus concolor Martin</i>	+		
	<i>Talpidae</i>	Փոքր իլուրդ <i>Talpa levantis Thomas</i>	+		
	<i>Soricidae</i>	Ռադդեյի գորշատամ <i>Sorex raddei Sat.</i>	+		
		Վոլնուխինի գորշատամ <i>Sorex volnuchini Ognev</i>	+		
		Սատունինի գորշատամ <i>Sorex satunini Ognev</i>	+		
		Սպիտակափոր սպիտակատամ <i>Crociodura leucodon Hermann</i>	+		
Պստիկ սպիտակատամ <i>Suncus etruscus Savi</i>	+		+		
Ձեռքաթևավորներ <i>Chiroptera</i>	<i>Vespertilionidae</i>	Սրականջ գիշերաչղջիկ <i>Myotis blythi Tomes</i>	+	+	
		Նատերերի գիշերաչղջիկ <i>Myotis nattereri Kuhl</i>	+		
		Բեղլու գիշերաչղջիկ <i>Myotis mystacinus Kuhl</i>	+		
		Լայնականջ չղջիկ <i>Plecotus auritus L.</i>	+		
		Գաճաճ չղջիկ <i>Pipistrellus pipistrellus Schreber</i>	+	+	
		Սաշկեղակերպ փոքր չղջիկ <i>Hypsugo savii Bonoparte</i>	+		
Գիշատիչներ <i>Carnivora</i>	<i>Canidae</i>	Սովորական աղվես <i>Vulpes vulpes L.</i>	+	+	
	<i>Mustelidae</i>	Աքիս <i>Mustela nivalis L.</i>	+		
Նապաստականմաններ <i>Lagomorpha</i>	<i>Leporidae</i>	Եվրոպական նապաստակ <i>Lepus europaeus Pall.</i>	+	+	
Կրծողներ <i>Rodentia</i>	<i>Cricetidae</i>	Չնային դաշտամուկ <i>Chionomys nivalis Martins</i>	+		
	<i>Muridae</i>	Փոքր անտառային մուկ <i>Sylvaemus uralensis Pallas</i>	+	+	

Ցանկում ընդգրկված չեն այնպիսի լայն տարածում ունեցող տեսակներ, ինչպիսիք են գորշ արջը և գայլը, քանի որ դրանց հայտնաբերման հավանականությունը փոքր է հանքը շրջապատող բուֆերային գոտում ակտիվ մարդածին ազդեցության պատճառով: Որպես ֆոնային տեսակներ կարելի է համարել աղվեսը, ձյան դաշտամուկը և անտառային մուկը: Սրականջ գիշերաչղջիկի երկու առանձնյակներ հայտնաբերվել են լքված շենքի պատերի ճեղքերում ծովի մակերևույթից 2380 մ բարձրության վրա, որը Հայաստանում այդ տեսակի տարածման ամենաբարձր ցուցանիշն է:

Դիտարկված կաթնասունների բոլոր տեսակները հանդիսանում են հանրապետության լեռնատափաստանային և լեռնամարգագետնային գոտիների բնորոշ կենդանիներ: Գրական տվյալների համաձայն ևս այս տարածքում հազվագյուտ և հատուկ պահպանության տակ գտնվող կաթնասունների տեսակները բացակայում են:

Երկկենցաղներ



Նկար 2.14. Փոքրասիական գորտ - *Rana macrocnemis* (երիտասարդ առանձնյակը)

Սողուններ



Նկար 2.15. Հայկական ժայռային մողես *Darevskia armeniaca*

Թռչուններ



Սպիտակ խաղտունիկ *Motacilla alba* L



Լեռնային խաղտունիկ *Motacilla cinerea* Tunst.



Սովորական նսպնուկ *Caprodacus erythrinus* Pall.



Կանեփնուկ *Cannabina cannabina* L



Սևագլուխ չքչան *Saxicola torquata* L.



Մարգագետնային չքչան *Saxicola ruberta* L



Սովորական քարաթռչնակ *Oenanthe oenanthe* L.



Դաշտային արսուլոյտ *Alauda arvensis* L.

Նկար 2.16. Սոթքի բաց հանքի շրջակայքում հանդիպող թռչուններ



Սովորական սարյակ *Sturnus vulgaris* L.



Խայտաբղետ քարակեռնեխ *Monticola saxatilis* L.



Սովորական ճուռակ *Buteo buteo* L.



Չյան ճնճուկ *Montifringilla nivalis* L.



Եղջերավոր արտույտ *Eremophila alpestris* L.



Առափնյա ծիծեռնակի բնային գաղութ

Նկար 2.17. Սոթքի բաց հանքի շրջակայքում հանդիպող թռչուններ

Տարածաշրջանի կենդանիների տարածման սիսեման բերված է հավելված 8-ում:

Կաթնասուններ



Նկ.2.18. Սպիտակափոր ողնի *Erinaceus concolor*



Նկ.2.19. Վոլնուխինի գորշատամ *Sorex volnuchini*



Նկար 2.20. Զնային դաշտամուկ *Chionomys nivalis* Martins



Նկ.2.21. Փոքր անտառային մուկ *Sylvaemus uralensis* Pallas

Նկ. 2.22. Սովորական աղվես *Vulpes vulpes* L.



Նկար 2.23. Սրականջ գիշերաչղջիկ *Myotis blythi* Tomes

✓ **Իխտիոֆաունա**

Մասրիկ գետը ունի կարևոր ձկնատնտեսական նշանակություն, քանի որ 4 էնդեմիկ տեսակների ձկների համար հանդիսանում է Սևանա լճի հիմնական ձվադրման վտակը. Գեղարքունի իշխան (*Salmo ischchan gegarkuni*), ամառային բախտակ (*Salmo ischchan aestivalis*, Fortunatov, 1927), Սևանի կողակ (*Varicorhinus capoeta sevangi*) և Սևանի բեղլու (*Barbus goetschaicus*): Նշված տեսակները ընդգրկված են Հայաստանի Կարմիր գրքում (2010թ) [29]: Ոչ հեռու անցյալում գետի և դրա վտակների վերին հոսանքներում հանդիպում էր նաև գետի իշխան (*Salmo trutta fario*): Բացի այդ, բոլոր այս տեսակի մատղաշը ծնվելուց հետո մոտ մեկ տարի մնում է գետում և դրա գոյատևելու ունակությունը, հետևաբար, սևանյան ձկների պոպուլյացիայի ընդհանուր քանակությունը մեծ մասամբ կախված է գետում բնակվելու ժամանակահատվածի պայմաններից: Մասնավորապես, օրինակ, եթե կերակրի ռեսուրսներին կամ գետի ձվադրման վայրերին վնաս հասցվի, ապա դա անմիջականորեն կանդրադառնա Սևանա լճի ձկների պահեստային քանակների վրա:

Ըստ ՀՀ ԳԱԱ կենսաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի մասնագետների կողմից 2009թ. կատարված մանրամասն հետազոտությունների արդյունքների, Մասրիկ գետի ավազանի հետազոտվող տարածքում հնարավոր է ձկների հետևյալ տեսակների առկայությունը՝ Գեղարքունի իշխան, ամառային բախտակ, գետի իշխան-սովորական կումժա, Սևանի բեղլու, Սևանի կողակ [30]:

Գեղարքունի իշխան (Salmo ischchan gegarkuni, Kessler, 1877) – Սևանի իշխանի անհետացող, տեղային տարածվածություն ունեցող էնդեմիկ ենթատեսակ: ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակի չափորոշիչներով գնահատվում է որպես «Կրիտիկական վիճակում գտնվող»՝ CR A2cd: Նախկինում (մինչև XX դարի 60-ական թվականները) ձմեռային իշխանի հետ կազմում էր լճի ձկնային տնտեսության հիմքը: Վերջին տասնամյակներում թվաքանակը կտրուկ նվազել է և հիմնականում պահպանվում է արհեստական վերարտադրման հաշվին:

Հայաստանի տարածքում հանդիպում է Սևանա լճում, իսկ Հայաստանի տարածքից դուրս կլիմայավարժեցված է Իսիկ-Քուլ լճում (Ղրղզստան):

Որսը Սևանա լճում արգելված է 1978թ.-ից: Պահպանվում է «Սևան» ազգային պարկում:

Սևանային բախտակ (Salmo ischchan aestivalis, Fortunatov, 1927) - Սևանի իշխանի անհետացող, տեղային տարածվածություն ունեցող էնդեմիկ ենթատեսակ: ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակի չափորոշիչներով գնահատվում է որպես «Կրիտիկական վիճակում գտնվող»՝ CR A2cd: Մինչ նախորդ հարուրամյակի 70-ական թվականները հանդիսանում էր առևտրային ենթատեսակ, որի տարեկան որսը հասնում էր 100 տ: 2004-2006 թթ. ներեստային միգրացիայի ժամանակ որսացել են մոտ 20 առանձնյակ [29]:

Տարածված է միայն Սևանա լճում: Հայաստանից դուրս չի հանդիպում: Հանդիսանում է ապրանքային իշխանաբուծության օբյեկտ հանրապետությունում:

1978թ.-ից որսն արգելված է: Պահպանվում է «Սևան» ազգային պարկում:

Սևանի բեղլու (Barbus goetschaicus, Kessler, 1877) – Խոցելի, տեղային տարածվածությամբ և կրճատվող թվաքանակով էնդեմիկ տեսակ: ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակի չափորոշիչներով գնահատվում է որպես «Խոցելի»՝ VU A2cd: Տարածված է Սևանա լճում և որոշ վտակներում: Սևանա լճի ավազանից դուրս չի հանդիպում: 1981թ.-ից որսը Սևանա լճում արգելված է: Պահպանվում է «Սևան» ազգային պարկում [29]:

Սևանի կողակ (Varicorhinus capoeta sevangi, Filippi, 1865) – Քուրի կողակի էնդեմիկ ենթատեսակ է՝ կրճատվող թվաքանակով: ԲՊՄՄ Կարմիր ցուցակի չափորոշիչներով գնահատվում է որպես «Խոցելի»՝ VU A2cd: Տարածված է Սևանա լճում: Հայաստանից դուրս փորձեր են արվել կլիմայավարժեցնելու Վրաստանի և Ռուսաստանի Սանկտ Պետերբուրգի մարզի ջրավազաններում:

Նախկինում լճի հիմնական ապրանքային տեսակներից էր, որի որսը տարեկան կազմում էր 300-500 տ: Ներկա դրությամբ պաշարները հյուժված են, թվաքանակը շարունակում է կտրուկ նվազել [29]:

Գետի իշխան-սովորական կումժա (Salmo trutta fario) – կրճատվող տեսակ: Տարածված է գետերի միջին և վերին հոսանքներում, բացառությամբ Արարատյան դաշտավայրի գետերի: Սևանա լճի որոշ վտակների (Արգիշի, Մսսրիկ) վերին հատվածներում հանդիպում է ռելիկտային ձևը: Գետի իշխանը հանդիսանում է սպորտային ձկնորսության արժեքավոր օբյեկտ՝ բարձր համային հատկանիշներով: Դեռ 3-4 տասնամյակ առաջ այն ուներ մեծ թվաքանակ, սակայն ձկնագողության պատճառով այն կտրուկ նվազել է:

2009թ. նոյեմբեր ամսին իրականացված իխտիոլոգիական հետազոտության արդյունքում Մասրիկ գետ թափման վայրում Սոթք վտակում դիտարկվել է երեք ձվադրող իշխան՝ 2 արու և 1 էգ: Հավանաբար առաջին անգամ ձվադրող էգը ուներ 545 ձկնկիթ՝ 21գ ընդհանուր քաշով, գտնվում էր գոնադի հասունության 5-րդ փուլում, ինչը ցույց է տալիս դրա ձվադրման պատրաստնակությունը մոտակա 1-2 օրը (աղ. 2.6.4) [30]:

Մասրիկ գետի Սոթք վտակում բռնած ձվադրող գեղարքունի իշխանի կենսաբանական ցուցանիշները

Աղյուսակ 2.6.4

№	Երկարու- թյունը, սմ	Միջին քաշը՝ ներքին օրգաններով, գ	Միջին քաշը՝ առանց ներքին օրգանների, գ	Տարիքը, տարիներ	Սեռը
1	27,0	199,0	177,0	3+	արու
2	20,5	86,0	79,0	2+	արու
3	26,0	161,0	127,0	4+	էգ

2013 թ. դեկտեմբերին, ըստ ՀՀ կառավարության որոշման, ստեղծվել է Սևանի իշխանի պաշարների վերականգնման և ձկնաբուծության զարգացման հիմնադրամ: Վերջինս էլ իր հերթին 2014 եւ 2015 թթ. հիմնել է «Սևանի իշխան» և «Սևան Ակվա» ՓԲԸ-ները, որոնցից առաջինն զբաղվում է մանրածկան արտադրությամբ և ապրանքային ձկան վերամշակմամբ ու իրացմամբ, իսկ երկրորդը՝ ցանցավանդակային տնտեսությունում ծնողական կազմի և ապրանքային ձկան պահմամբ: Կարճադրյուրի գործարանը ստանում է իշխանի կենսունակ մանրածուկ (մինչև 50 գրամ քաշով), որոնք արձակվում է բնական էկոհամակարգ՝ Մասրիկ եւ Կարճադրյուր գետեր, որոնցից էլ ինքնուրույն մտնում է լիճ: Գործարանը տարեկան կարող է առավելագույնը մինչև 3 մլն. հատ 50 գրամանոց մանրածուկ արտադրել: Ըստ ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարի Ռոմանոս Պետրոսյանի Facebook-ի իր էջում գրության, միայն 2020թ. սեպտեմբերի 1-ին «Սևանի իշխանի պաշարների վերականգնման և ձկնաբուծության զարգացման հիմնադրամ»-ը Կարճադրյուր և Մասրիկ գետեր է բաց թողել շուրջ 220.000 մանրածուկ՝ «գեղարքունի» և «ամառային» իշխան: Ընդամենը 2020թ. այս գետեր են բաց թողել մոտ 580.000 հատ մանրածուկ [31-32]:

Բացի այդ, Մասրիկ գետի գետաբերանում իրականացվում է Գիլլի լճի վերականգնման ծրագիրը: Վերականգնման աշխատանքները սկսվել և շարունակվում են 2002թվականից: Գիլլի լիճը, որի կառավարումը կիրականացվի Նորակերտի համայնքում այդ նպատակով ստեղծվելիք հատուկ կառույցի միջոցով, վերականգնումից հետո կստանա արգելավայրի կարգավիճակ: Համաշխարհային պրակտիկան ցույց է տալիս, որ հիդրոէկոլոգիական

տեսանկյունից, ջրահոսքի մաքրման համար առավել արդյունավետ միջոց է գետաբերաններում ջրամբարների կառուցումը: Այդ իսկ պատճառով, Սևանի համար Մասրիկի գետաբերանում Գիլլի լճի վերականգնումը կունենա դրական էկոլոգիական նշանակություն, ոչ միայն կբարելավի Սևանա լճի ջրի որակը, այլև կվերականգնվեն ձկնատեսակների ձվադրավայրերն ու ջրաճահճային թռչունների բնադրավայրերը:

Նշենք, որ միջազգային բնապահպանական նշանակություն ունեցող այս ծրագիրը ֆինանսավորել են Գլոբալ էկոլոգիական ֆոնդը, ՄԱԿ-ի զարգացման ծրագիրը, ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարությունը և «Խազերե» հասարակական կազմակերպությունը [33]:

2.7. ՀԻՂՐՈԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

✓ *Ֆիտոպլանկտոն*

Հանքավայրի հարակից տարածքով հոսող Սոթք գետը հանդիսանում է Մասրիկ գետի վտակներից մեկը և թափվում է Մասրիկ գետ՝ հանքից 12 կմ հեռավորության վրա, Սոթք գյուղի մոտ ընդունելով ձախ ափից Ազատ գետի ջրերը: Հետազոտությունները հիմնականում արվել են Մասրիկ գետի համար, որը հանդիսանում է Սևանա լիճ թափվող հիմնական վտակներից մեկը:

Մասրիկը ձևավորվում է երեք գետակների և բազմաթիվ աղբյուրների միավորումից: Գետավարարումը սկսվում է մարտի սկզբին և հասնում է մաքսիմումին ապրիլ-մայիս ամիսներին: Ձմռանը գետը տեղ-տեղ պատվում է սառույցով: Հատակը քարաձալաքարային է:

Դեռ 1990-1991թ. իրականացված դիտարկումների տվյալներով, Մասրիկ գետում հիմնականում հանդիպում են դիատոմային ջրիմուռներ, ավելի քիչ քանակներով՝ կանաչ ջրիմուռներ, մնացած բաժինները հանդես են գալիս եզակի օրինակներով: Գետում ֆիտոպլանկտոնի թվաքանակի և կենսազանգվածի աճը սկսվում է հունիս-օգոստոս ամիսներին և հասնում է առավելագույնին հոկտեմբեր-նոյեմբեր ամիսներին: Նշված ժամանակահատվածում գետի հունում գերակշռում են *Anabeana* ընտանիքի թունավոր կապտականաչ ջրիմուռի խոշոր գաղութները (30-50 մկմ):

Դիատոմային ջրիմուռների դոմինանտ համալիրի կազմի մեջ են մտնում *Nizshia palecea*, *Synedra ulna*, *Gomphonema parvulum*, *Asterionella formosa*, *Melosira granulata*, *Fragilaria crotonensis* տեսակները:

Կանաչ ջրիմուռներից հանդիպում են Ankistodesmus falcutus Coelastrum microporum, Oocystis sp., Scenedesmus aciminatus տեսակները:

Կապտականաչ ջրիմուռներից գերակշռում են Aphanothece stagnina, Oscillatoria sp., Spirulina sp.sp. տեսակները:

Վերը նշված ժամանակաշրջանում Մասրիկ գետի ֆիտոպլանկտոնի կենսազանգվածը փոփոխվում էր 0.01-0.06 մգC/լ սահմաններում:

Մասրիկ գետի ֆիտոպլանկտոնի հաջորդ հետազոտությունները կատարվել են 2008թ. [30]: Հետազոտումների ժամանակ հիմնական ուշադրությունը դարձվել է կանաչ, դիատոմային, կապտականաչ ջրիմուռների բեռապլանկտոնի դինամիկային: Հարկ է նշել, որ աննշան քանակներով հանդիպել են նաև դեղնա-կանաչ ջրիմուռներ:

Մասրիկ գետի բեռապլանկտոնի ջրիմուռների հիմնական խմբերի կենսազանգվածի փոփոխությունները, (գ/մ³)

Աղյուսակ 2.7.1

Ֆիտոպլանկտոնի խմբերը	Մարտ	Ապրիլ	Մայիս	Հունիս	Հուլիս	Օգոստոս	Սեպտեմբեր
Դիատոմային	0.22	0.1	1.1	-	0.5	0.4	0.6
Կապտա-կանաչ	0.3	0.2	0.06	-	0.06	0.1	0.07
Ընդամենը	0.52	0.3	1.16	-	0.56	0.5	0.76

Մասրիկ գետի ջրիմուռների տեսակայի կազմը և էկոլոգիական բնութագիրը

Աղյուսակ 2.7.2

Տեսակի անվանումը	Բնակեցման վայրը	Ինդիկատորային բնութագիրը
1	2	3
Cyanophyta		
1. Aphanothece clathrata	p	+bms
2. Microcystis aeruginosa		+bms
3. Microcystis wessenbergii		+bms
4. Aphanizomenon fl-aq		+bms
5. Spirulina abbreviata	-	-
Bacillariophyta		
1. Cyclotella comta	p	+bms
2. Cocconeis pediculus	o	+bms
3. Stephanodiscus hantzschii	p	+ams
4. Stephanodiscus astraea	p	os/bms
5. Navicula gracilis	b	+os/bms
6. Navicula pupula	b	+bms
7. Pinnularia viridis	b	+bms
8. Cymbella prostata		+bms
9. Fragilaria crotonensis	p	+bms
10. Melosira varianas	p	+bms
11. Melosira granulata	p	+bms
12. Diatoma vulgarre	p	+bms
13. Diatoma elongatum	p	+bms
14. Meridion circulater		+os

Տեսակի անվանումը	Բնակեցման վայրը	Ինդիկատորային բնութագիրը
1	2	3
Chlorophyta		
1. Ankistrodesmus angustus	p	+bms
2. Oocystis solitaria	p	os/bms
3. Oocystis parva	p	os/bms/ams
4. Scenedesmus acuminatus	p	+bms
5. Ceolastrum microporum	p	+bms
6. Ceolastrum cambricum	p	os/bms-ams
Xantophyta		
1. Closterium pronum	p-evtr.	bms
2. Closterium lunula	p	- -

p – պլանկտոնային տեսակ, b - բենթոսային տեսակ, bms - բետտա-մեզոսապրոբային տեսակ, os – օլիգոսապրոբային տեսակ

Հետազոտման ժամանակաշրջանում գրանցվել է ջրիմուռների զարգացման երկու պիկ: Մեկը մայիս ամսին, երբ դիատոմային ջրիմուռները թվաքանակը հասել էր առավելագույնի՝ ըստ թվաքանակի կազմելով 84հազ. կլ/լ, ըստ կենսազանգվածի՝ 1.1գ/մ³: Հաջորդ մաքսիմումը դիտվել է օգոստոսին՝ երբ կապտա-կանաչ ջրիմուռների թվաքանակը հասել էր առավելագույնի՝ ըստ թվաքանակի կազմելով 60 հազ.կլ/լ, ըստ կենսազանգվածի՝ 0.1գ/մ³:

Ամբողջ հետազոտությունների ժամանակ առավելագույն տեսակային բազմազանություն է դիտվել օգոստոս ամսին (2008թ.):

✓ Զոոբենթոս

Լճի և դրա վտակների աղտոտվածության գնահատականը կարելի է իրականացնել ինչպես ֆիզիկա-քիմիական, այնպես էլ կենսաբանական մեթոդների կիրառմամբ:

Գիտական գրականության մեջ Մասրիկ գետի զոոբենթոսի վերաբերյալ տվյալները աղքատ են:

Զոոբենթոսի ցուցանիշներով գետի էկոհամակարգերի վիճակի որոշման համար սովորաբար կիրառում են Շենֆոն-Վինների տեսակային բազմազանության ինդեքսը (The Shannon-Wiener index or biodiversity) (Dannisie, 2005) և Վուդիվիսի բիոտիկ ինդեքսը (Вудивисс, 1977):

Համաձայն Վուդիվիսի բիոտիկ ինդեքսի մեթոդով հաշվարկի բենթոսային կենդանիներից առավել զգայուն են աղտոտվածության նկատմամբ Գարնանաթևիկները, Միօրիկները, Թավաթևանքները: Դրանց զգայունությունը ըստ հերթականության բերված է աղյուսակ 2.7.3-ում:

Գետերի միկրոզոոբենթոսի ինդիկատորային տակսոնոմիկ խմբեր

Աղյուսակ 2.7.3

1. Գարնանաթևիկներ - Plecoptera
2. Միօրիկներ - Ephemeroptera
3. Թավաթևանքներ - Trichoptera
4. Gammaridae
5. Asellus aquaticus
6. Oligochaeta կամ Chironomidae թրթուռներ

Աղյուսակում նշված կենդանիների բոլոր տակսոնոմիկ խմբերը հայտնաբերվել են 2003թ. օգոստոս-նոյեմբեր ամիսներին Մ.Դալաբյանի կողմից վերցված մակրոբենթիկ հավաքներում, ինչը խոսում է Մասրիկ գետի ջրերի դեռևս բարձր որակի մասին: Համաձայն հաշվարկների Մասրիկ գետում գերակշռող խումբ են հանդիսանում Trichoptera-ի թրթուռները և Gammaridae:

2009թ. փետրվար ամսին նմուշ է վերցվել Սոթք գետի ակունքից (բացահանքի մերձատար տարածք): Նմուշը վերցվել է մամուռով պատված մերձափնյա քարերից: Տվյալ նմուշի անալիզի արդյունքում հայտնաբերվել են հետևյալ մակրոզոոբենթոսի տակսոնոմիկ խմբերը.

Սոթք գետի ակունքի միկրոզոոբենթոսի ինդիկատորային տակսոնոմիկ խմբեր

Աղյուսակ 2.7.4

Գարնանաթևիկներ - Plecoptera 1. Leuctra sp.
Միօրիկներ - Ephemeroptera 2. Baetis sp.
Թավաթևանքներ - Trichoptera 3. Rhyacophilla sp.1 4. Rhyacophilla sp.2 5. Hydropsyche sp.
Gammaridae 6. Gammarus pulex
Փափկամարմիններ (Mollusca) 7. Ancylus fluviatilis
8. Տափակ որդեր (Turbellaria)

Այսպիսով զոոբենթոսի միայն մեկ ձևեռային նմուշում հայտնաբերվել է 8 տեսակի անողնաշարավորներ, որոնցից մեծ մասը բնակվում են մաքուր կամ քիչ աղտոտված ջրերում: Ջրում Leuctra ընտանիքի Գարնանաթևիկների թրթուռների և Rhyacophilla ընտանիքի Trichoptera-ի առկայությունը վկայում է ջրի մաքրության մասին:

Ըստ Վուդիվիսսի բիոտիկ ինդեքսի էքսպրես գնահատման Սոթք գետի ջուրը գետաբերանի մոտ համարվում է աննշան աղտոտված (3-րդ դասի որակ – մեղմ աղտոտված): Ի դեպ աղտոտվածության ոչ մեծ աղբյուրը ունի օրգանական ծագում:

2.8. ՍՈԹՔԻ ՀԱՆՔԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐԱԿԱՆ ԳՈՏՈՒ ՀՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԸ

Սոթքը անտիկ և միջնադարյան շրջաններում կենտրոնական բնակավայր է եղել, որն իր անունն է տվել Մեծ Հայքի Սյունիք աշխարհի համապատասխան գավառին: Գտնվելով ռազմավարական կարևորագույն նշանակություն ունեցող լեռնանցքի մոտ՝ Սոթքը միացնում էր հարավային և արևելյան Կովկասը: Այն Դվին-Պարտավ հայտնի ճանապարհի ամենակարևոր կետն էր: Նախնական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ տեղագրական այս առանձնահատկությունները օգտագործվում էին տարածքի բնիկների կողմից սկսած նախապատմական ժամանակներից (Սոթքի տարածաշրջանը բնակեցված է եղել առնվազն բրոնզի դարից, իսկ ուրարտական շրջանից հայտնի է դրա անունը՝ Արկուկինի): Սակայն Սոթքին կարևորություն էր տալիս ոչ միայն դրա աշխարհագրական դիրքը, այլ նաև դրա ոսկու հանքի մոտ գտնվելու հանգամանքը (Երեմյան 1963, 80, Բարխուդարյան 1973, 5-8, 313-314):

Ոսկու հանքը գտնվում է Սոթք գետի ափին, Վարդենիս քաղաքից 18 կմ հյուսիս-արևելք, Գեղարքունիքի մարզ: XX դարի երկրորդ կեսին հանքը հայտնի էր հնագույն շահագործման մասին վկայող տվյալներով (խոտով ծածկված բազմաթիվ փորվածքներ, ստորգետնյա աշխատանքների հետքեր, փայտե աշխատանքային սարքերի հատվածներ, հանքերը մշակելու համար նախատեսված գործիքներ, լվացման քարե տաշտեր, խարամների մեծ և փոքր բլրակներ): Ընդունված կարծիք է, որ հանքը շահագործվել է սկսած Ք.ա. II հազարամյակից՝ մասնակի ընդհատումներով օգտագործվելով մինչև Ք.հ. XIV դար և վերստին հայտնաբերվել է Ք.հ. XX դարում: Սոթքի հանքի շրջակայքում հայտնաբերվել են հնագույն բնակավայրեր, դամբարաններ և նյութեր: Այսպես, հանքի հարավային լանջին հիշատակվում են մի հին բնակավայրի ավերակներ: Մի մեծ սենյակի քարե պատ է նշվում այս բնակավայրի ներսում, այն հատվածում, որ տեղացիները կոչում են «գործարան»: Այստեղ և ողջ հանքարդյունաբերական գոտու տարածքում ոսկու արտադրությունն իրականացվել է ալուվիալ և դելուվիալ աղբյուրներից (Мадамян 1965; Խնկիկյան 1977, 14-18; Гогинян 2005, 34-35, 96-99; Քալանթարյան 2007, 16-17): Հանքավայրի շրջակայքի Սոթք

և Տիգրանագետ գետերի հետազոտությունից ձեռք բերված տվյալները, ինչպես նաև դրանց մոտակայքի փորվածքների ուսումնասիրությունը վկայում են ոսկու վաղ շահագործման հնարավորության մասին (Մադաթյան 1987, 93-101): Վերոհիշյալ տվյալները վերցված են նշված գիտական գրականությունից և միշտ չէ որ ճշգրիտ են՝ հատկապես երբ խոսքը գնում է գտածոների հստակ տեղադրության մասին: Համենայն դեպս ակնհայտ է, որ Սոթքի հանքարդյունաբերական գոտին օգտագործվել է բրոնզի դարից սկսած մինչև միջնադար: Վերոհիշյալ հնությունների մի մասը տեղադրված է եղել գործող հանքի տարածքում, հանքարդյունաբերական գործունեության ընթացքում վերացվել է և տեսանելի չէ այսօր: Մեր ուսումնասիրությունները հանքի շրջակայքում բացահայտել են պատմահնագիտական կարևորություն ունեցող հետևյալ միավորները [34].

1) Բնակավայր հանքից հարավ-արևմուտք, որի կենտրոնում եկեղեցու ավերակներ են: Ամենայն հավանականությամբ բնակավայրը միջնադարյան է, սակայն կացարանների միջև առկա են կլոր կառույցներ, որոնք նման են կրոմլեխների և կարող են վերաբերել բրոնզի և երկաթի դարերին: Խեցեղենի բացակայությունը բնակավայրի տարածքում բացատրվում է կենդանիների ակտիվ գործունեության հանգամանքով (նկ. 2.24, a, b)՝ N 40° 13' 19,8" E 45° 57' 39,4":



1a



1b

Նկար 2.24. 1a. Հանքից հարավ-արևմուտք գտնվող բնակավայրի և կենտրոնական եկեղեցու տեղագրությունը: 1b. Միջնադարյան բնակավայրի կենտրոնական եկեղեցու ավերակները:

2) Դամբարանադաշտ բավականին մեծ տարածքի վրա, ամենայն հավանականությամբ առնչվում է հարավում գտնվող վերոհիշյալ միջնադարյան եկեղեցուն և բնակավայրին: Այն հայտնի է 1970-ական թվականներից (ինչպես նշվեց տարածքում գտնվող էլեկտրակայանի աշխատակցի կողմից, որն այստեղ աշխատում է 30 տարի): Կառուցողական աշխատանքների ընթացքում հայտնաբերվել են մարդկային ոսկորներ, որոնց հետ արտեֆակտներ չեն գտնվել, ինչը խոսում է այն մասին, որ դամբարանադաշտը եղել է միջնադարյան: Վնասված դամբարանային սալերը և մարդկային ոսկորները տեսանելի են նաև այսօր ինչպես գետնի մակերեսին, այնպես էլ դեպի հանքավայրը տանող ճանապարհի հատվածակողմերում (նկ. 2.25, 2a, 2b)՝ N 40° 13' 190" E 45° 58' 525":



2a



2b

Նկար 2.25. 2a. Միջնադարյան բնակավայրին և եկեղեցուն առնչվող դամբարանադաշտը, որը հատվում է ճանապարհով: 2b. Ճանապարհի հատվածակողմին երևացող գերեզմանաքարեր:

3) Խեցեղենի կուտակում շատ բարձր բնական բլրի վրա: Գետնի մակերեսին տեսանելի են նաև ինչ-որ քարերի կուտակումներ, որոնք սակայն պատեր չեն: Այն հավանաբար հանդիսանում էր ժամանակավոր բնակավայր կամ «դիտակետ», որն իշխող դիրք էր գրավում շրջակայքի նկատմամբ: Բլրի գագաթին տեսանելի է փոքրիկ մի փոքրվածք, որն, ամենայն հավանականությամբ, առնչվում է հնագույն հանքարդյունաբերական գործունեության հետ: Հայտնաբերված 36 խեցեղեն բեկորները վերաբերում են վաղ բրոնզ, միջին բրոնզ, ուշ բրոնզ և վաղ երկաթ դարաշրջաններին (նկ. 2.26)՝ N 40° 13' 44,4" E 45° 56' 04,3":



3

Նկար 2.26. Շրջակայքը վերահսկող բրոնզ-երկաթեդարյան դիտակետ

4) Բնական բլուր՝ հնագիտական հուշարձանին բնորոշ տեղագրությամբ: Խեցեղեն չի հայտնաբերվել բլրի մակերեսին: Նշաններով փորագրված տարօրինակ ձեռակերտ մի քար է ընկած բլրի լանջին (նկ.2.27 a, b)՝ N 40° 13' 031'' E 45° 57' 606'':



4a



4b

Նկար 2.27. 4a. Հնագիտական հուշարձանի տեղագրությամբ բնական բլուր:

4b. Նշաններով փորագրված քար՝ հայտնաբերված բլրի լանջին:

5) Կանոնավոր քարերի կուտակումներ, ամենայն հավանականությամբ հողաթմբերով դամբարաններ՝ հանքավայրի հիմնական գրասենյակից դեպի արևելք: Այս տարածքում հողը բերված է այլ տեղից, ինչը կարող է համարվել հավելյալ ապացույց առ այն, որ

գործ ունենք բրոնզ-երկաթեդարյան դամբարանադաշտի հետ (նկ. 2.28 a, b)՝ N 40° 13' 779'' E 45° 57' 176'':



5a



5b

Նկար 2.28 Կանոնավոր քարերի կուտակում (դամբարան/հողաթմբեր) հանքի վարչական շենքից արևելք

a. Հանքի վարչական շենքից արևելք գտնվող դամբարանադաշտի տեղադրությունը

6) Խեցեղենի կուտակում Սոթք գետի հովտում գտնվող լցակույտի հարևանությամբ: Հայտնաբերված երեք խեցեղեն բեկորները վերաբերում են վաղ և միջին բրոնզի դարերին (նկ.2.29)՝ N 40° 12' 38,8'' E 45° 56' 11,6'':

6



Նկար 2.29. Հին լցակույտ Սոթք գետի հովտում՝ բրոնզեդարյան խեցեղեն բեկորների

3. ՇՐՋԱՆԻ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎԻՃԱԿԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

3.1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԳԵՂԱՄԱՍԱՐ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Սոթքի ոսկու հանքը գտնվում է Գեղարքունիքի մարզի Գեղամասար բազմաբնակավայր համայնքի վարչական տարածքում:

Գեղամասար համայնքը կազմավորվել է 2017 թվականի հունիսի 9-ին, նախկին Վարդենիսի տարածաշրջանի համայնքների խոշորացման արդյունքում՝ 2016 թվականի հունիսի 17-ի ՀՀ ՀՕ-100-Ն օրենքով [35]: Համայնքը գյուղական է, այն ընդգրկում է 18 գյուղական բնակավայրերը՝ Սոթք, Ազատ, Ավազան, Արեգունի, Արփունք, Գեղամաբակ, Գեղամասար, Դարանակ, Կախակն, Կութ, Կուտական, Նորաբակ և Փոքր Մասրիկ: Համայնքի կենտրոնը Սոթք գյուղն է: Համայնքի վարչական տարածքը 544.7 կմ² է:

Ըստ 2011թ. ՀՀ մարդահամարի արդյունքների, համայնքի մշտական բնակչության թիվը կազմել է 9611 մարդ, որից գյուղական բնակչությունը՝ 100%: Մշտական բնակչության թիվը 2018թ. դրությամբ նվազել է մինչև 7186 մարդ [36]: 01.01.2019թ. դրությամբ համայնքի մշտական բնակչությունը կազմել է 7895 մարդ [37]:

Համայնքի սոցիալ-տնտեսական բնութագիրը 2018թ. դրությամբ բերված է աղյուսակ 3.1-ում՝ ըստ համայնքապետարանի տվյալների [36, 37]:

Գեղամասար համայնքի սոցիալական և տնտեսական ցուցանիշները, 2018թ.

Աղյուսակ 3.1

Ցուցանիշի անվանումը	Չափման միավորը	Մեծությունը
Սոցիալական		
1. Մշտական բնակչության թվաքանակը	մարդ	7186
2. Գրանցված ծնունդների թիվը	ծնունդ	72
3. Մահացության դեպքերի թիվը	դեպք	46
4. Ամուսնությունների թիվը	ամուսնություն	20
5. Ամուսնալուծությունների թիվը	ամուսնալուծություն	2
6. Ընտանեկան նպաստ ստացող տնային տնտեսությունների թիվը	ընտանիք	530
7. Կենսաթոշակառուների քանակը	մարդ	684
8. Հաշմանդամություն ունեցող անձանց քանակը	մարդ	189
9. Աղքատության շեմից ցածր գտնվող ընտանիքների թվի տեսակարար կշիռը համայնքի ընտանիքների ընդհանուր թվի մեջ	%	7
10. Նախադպրոցական հիմնարկների քանակը	հիմնարկ	2
11. Հանրակրթական դպրոցների քանակը	դպրոց	17
12. Գրադարանների քանակը	գրադարան	0
13. Արվեստի, երաժշտական, մարզային դպրոցներ	դպրոց	0
14. Միջին, նախնական մասնագիտական, բարձրագույն ուսումնական հաստատություններ	հաստատություն	0
15. Բնակչության բավարարվածությունը բուժկետների մատուցած ծառայություններից	%	50
16. Անհրաժեշտ շենքային պայմաններով ապահովված մանկապարտեզների տեսակարար կշիռը ընդհանուրի մեջ	%	16
Տնտեսական		
17. Տնային տնտեսությունների թիվը	տնտեսություն	2342
որից գյուղացիական տնտեսություններ	տնտեսություն	2152
18. Հողային ֆոնդ	հա	54471.21
այդ թվում գյուղատնտեսական նշանակության հողեր	հա	48313.89
բնակավայրերի տարածքը	հա	568.3
19. Խոշոր եղջերավոր անասունների գլխաքանակը	գլուխ	6396
20. Մանր եղջերավոր անասունների գլխաքանակը (ոչխար, այծ)	գլուխ	14182
21. Խոզերի գլխաքանակը	գլուխ	937
22. Գյուղատնտեսական տեխնիկա. տրակտորներ/ կոմբայններ	հատ	81/22
23. Համայնքի վարչական բյուջեի եկամուտներ, այդ թվում. հարկային եկամուտներ պաշտոնական տրանսֆերտներ՝ դոտացիա սուբվենցիա մուտքեր հողի օտարումից	հազ. դրամ	299.478.352 141.850.552 135.211.800 22.416.000 767.815
24. Համայնքի վարչական բյուջեի ծախսեր	հազ. դրամ	219.810.443
25. Համայնքի ֆոնդային բյուջեի եկամուտներ	հազ. դրամ	0
26. Համայնքի ֆոնդային բյուջեի ծախսեր	հազ. դրամ	88.176.263
27. Գործող ՓՄՁ-ների քանակը և դրանցում աշխատատեղերի թիվը	հատ/մարդ	5/10
Էնթակառուցվածք		
28. Էլեկտրաէնթակայանների քանակը	կայան	31
29. Համայնքում գազիֆիկացման առկայությունը	-	գ.Սոթք գ. Շատչոբեք
30. Աղբավայրի առկայությունը	-	ոչ
31. Համայնքային ենթակառուցվածքի ճանապարհներ	կմ	150
32. Միջպետական, հանրապետական ճանապարհներ	կմ	45
33. Ճանապարհաշինական տեխնիկա	հատ	107
34. Կոմունալ տեխնիկա (աղբատար, բազմաֆունկցիոնալ ա/մ և այլն)	հատ	0

Համայնքի բնակչությունը հիմնականում զբաղվում է գյուղատնտեսությամբ, 66 մարդ անմիջապես աշխատում է Սոթքի հանքում (2019թ. փաստացի տվյալներով):

Գեղամասար համայնքի հիմնախնդիրները.

- ✓ խմելու ջրի խողովակների փոխարինում, կապտաժների կառուցում,
- ✓ բոլոր բնակավայրերում ոռոգման ջրատարերի մաքրում և/կամ վերակառուցում,
- ✓ համայնքի բոլոր բնակավայրերում մշակույթի տների կառուցում կամ վերանորոգում,
- ✓ համայնքի բոլոր բնակավայրերում գիշերային լուսավորության անցկացում,
- ✓ ասֆալտապատել մայրուղուց գյուղ տանող ճանապարհները, իսկ գյուղամիջյան ճանապարհներում կատարել հարթեցման և փոսալցման աշխատանքներ:

3.2. ՍՈՏՔԻ ՀԱՆՔԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԲԱՐԵՆՊԱՍՏ ՄԱՏՉԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ԳՈՏՈՒ ԲՆԱԿԱՎԱՅՐԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Սոթքի ոսկու հանքի տրանսպորտային բարենպաստ մատչելիության գոտում գտնվող բնակավայրերը բերված են աղյուսակ 3.2-ում, այս բնակավայրերի բնակչության աճի դինամիկան՝ աղյուսակ 3.3-ում [38-40]: 3.3 աղյուսակի տվյալներով, 30 տարվա կտրվածքով (1988-2018թթ.) հանքին մոտակա բնակավայրերի բնակչությունը նվազել է 35.8%-ով, ընդ որում Վարդենիս քաղաքից արտագաղթը կազմել է 6%, սակայն գյուղական բնակչության թիվը նվազել է 61%-ով: Եթե 1999թ. գրանցված գյուղական բնակչության կտրուկ նվազումը (52.5%) բացատրվում է հայ-ադրբեջանական հակամարտության ժամանակ ադրբեջանցիների արտագաղթով, ապա հետագա նվազումը (2001-2018թթ.) պայմանավորված է գյուղատնտեսական արտադրության անկումով և արտադրանքի իրացման դժվարությամբ: Վարդենիսի քաղաքային բնակչության 1999թ. գրանցված աճը կապված է Ադրբեջանից հայ բնակչության ներգաղթով (հիմնականում քաղաքային), իսկ 2001-2013թթ. կտրվածքով բնակչության թիվը գործնականորեն մնում է անփոփոխ: Վերջին 5 տարվա ընթացքում (2013-2018թթ.) Վարդենիսի բնակչության թիվը նվազել է 1.6%-ով (200 մարդ), ինչը 2.3 անգամ քիչ է, քան գյուղերում (նվազումը 3.7%): Դա իր հերթին պայմանավորված է նրանով, որ Սոթքի հանքում 870 աշխատողներից կեսից ավելին (464 մարդ, տես աղյուսակ 3.4) կազմում են Վարդենիս քաղաքի բնակիչները:

Սոթքի հանքի տրանսպորտային բարենպաստ մատչելիության գոտում գտնվող բնակավայրերը
Աղյուսակ 3.2

h/h	Բնակավայրի անվանումը	Համայնքային ենթակայությունը	Հեռավորությունը ավտոճանապարհով, կմ	
			Մինչև հանքի վարչ. հրապարակը	Մինչև բացահանքը
1	քաղաք Վարդենիս	Վարդենիս	20	27
2	գյուղ Մեծ Մասրիկ	Վարդենիս	23	30
3	գյուղ Սոթք	Գեղամասար	6	13
4	գյուղ Ազատ	Գեղամասար	9	16
5	գյուղ Կույթ	Գեղամասար	9.3	16.3
6	գյուղ Նորաբակ	Գեղամասար	20	27
7	գյուղ Ջաղացաձոր	Գեղամասար	16	23
8	գյուղ Գեղամաբակ	Գեղամասար	16	23
9	գյուղ Շատվան	Գեղամասար	13	20
10	գյուղ Շատջրեք	Գեղամասար	17	24

Մոտակա բնակելի վայրերի մշտական բնակչության թվաքանակը՝ ըստ տարիների, մարդ
Աղյուսակ 3.3

h/h	Բնակավայրեր	1988թ.	1999թ.	2001թ.*	2009	2010	2011*	2013	01.01.2018թ.
1	քաղ. Վարդենիս	13300	17600	12753	12700	12700	12685	12701	12501
2	գ.Մեծ Մասրիկ	3466	3020	2806	3479	3429	3132	3434	3414
3	գ.Սոթք	3236	1558	1053	1118	1047	1047	935	950
4	գ.Ազատ	661	147	165	165	160	162	160	134
5	գ.Կույթ	1704	245	283	226	196	181	217	176
6	գ.Նորաբակ	1408	378	334	345	263	267	267	269
7	գ.Ջաղացաձոր	1243	121	140	141	182	182	183	156
8	գ.Գեղամաբակ	640	118	112	115	123	126	126	130
9	գ.Շատվան	1763	560	533	577	739	718	540	448
10	գ.Շատջրեք	1578	1304	517	568	479	470	488	437
Ընդամենը գյուղեր		15699	7451	5943	6734	6618	6285	6350	6114
Ընդամենը		28999	25051	18696	19434	19318	18970	19051	18615

* 2001թ. և 2011թ. մարդահամարների տվյալներ

Պետք է նշել, որ այն բնակավայրերից, որոնց բնակիչների որոշ մասը հանքում աշխատանք են գտել, բնակչության նվազման միտումը ավելի թույլ է արտահայտված: Հանքին ամենամոտիկ Սոթք գյուղում բնակչության նվազումը 2001-2011թթ. կազմել է 0.6%, 2011-2013թթ.՝ 10.7%, 2013-2018թթ. 5 տարվա ընթացքում դիտվել է բնակչության աճ՝ 1.6%-ով: Հանքում Սոթքից աշխատում է 26 մարդ:

Մեծ Մասրիկ գյուղում 2001-2009թթ. դիտվում է բնակչության կտրուկ աճ (24%), 2009-2011թթ. այդ թիվը պակասել է 10%-ով, 2011-2013թթ.՝ աճել է 9.6%-ով: 2013-2018թթ. Գյուղի բնակչության թիվը աննշան նվազել է՝ 0.6%-ով: Հանքում Մ. Մասրիկից աշխատում է 119 մարդ: Սոթքի հանքի ընդլայնումը թույլ կտա լրացուցիչ բացել նվազագույնը 118 նոր աշխատատեղ, ինչը թույլ կտա նվազեցնել տեղի բնակչության արտագաղթը:

Աղյուսակ 3.3-ում տրված բնակավայրերում, ինչպես ամբողջ Գեղարքունիքի մարզում, դիտվում է տնտեսապես ակտիվ բնակչության նվազում, բնակչության անբարենպաստ տարիքային կազմ, գործազրկության և աղքատության բարձր մակարդակ: 2018թ. դրությամբ միայն Գեղամասար համայնքում նպաստ է ստացել 530 ընտանիք (տնային տնտեսությունների 2342 ընդհանուր թվից 22.6 %):

Գեղարքունիքը ագրարային մարզ է, արդյունաբերությունը ավելի թույլ է զարգացած (հիմնականում հանքագործություն և աննդի արտադրություն): Հանքագործությունում առաջավոր դիրք է զբաղեցնում «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ-ն: Սոթքի ոսկու հանքի գործունեության շնորհիվ մարզի մետաղական հանքաքարերի արդյունահանման ոլորտում 2014թ. թողարկված արտադրանքի ծավալը, ընթացիկ գներով հաշվարկված կազմել է 8279.1 մլն.դրամ, ապա 2015 թվականին այն հասել է 12855.4 մլն.դրամի (համեմատության համար՝ կրաքարի (Արտանիշ), քրոմիտի (Շորժա), բազալտի, բնական շինանյութերի և այլ պաշարների մասով մարզում թողարկված արտադրանքի ամբողջ ծավալը կազմել է՝ 2014 թ., 27.7 մլն.դրամ, իսկ 2015 թ.՝ 22.0 մլն.դրամ) [39]:

3.3. ՆԱԽԱԳԾԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ԱԶԴԱԿԻՐ ՀԱՄԱՅՆՔՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Սոթք գյուղ (13 կմ մինչև բացահանք, 7 կմ մինչև հանքի վարչական հրապարակ):

Սոթք գյուղի բնակչությունը հիմնականում զբաղվում է անասնապահությամբ, կերային կուլտուրաների, կարտոֆիլի և ծխախոտի աճեցմամբ:

Գյուղի բյուջեն գրեթե կիսով չափ ձևավորվում է «GeoProMining» ընկերության կողմից վճարվող հողի հարկից: Գյուղը նաև բնապահպանական դոտացիաներ է ստանում պետական բյուջեից [39]:

Գյուղի 180 ընտանիքներից 150-ը ապահովված են աշխատանքով՝ Սոթքի հանքում, զորամասում, գյուղապետարանում և դպրոցում: Սոթքը համայնքի գազիֆիկացված երկու գյուղերից մեկն է, ունի լուսավորության ցանց:

Սոթք գյուղում գործում է «Սոթքի մանկապարտեզ», հանրակրթական դպրոց, բուժկետ:

2019թ. ընթացքում Գեղամասար համայնքի տարեկան աշխատանքային պլանով [37] Սոթք գյուղում նախատեսված է վերակառուցել ջրամատակարարման համակարգը, հիմնանորոգել ոռոգման ջրանցքը, մաքրել սելավատարները, ստեղծել գրադարան, վերանորոգել մարզադաշտը, փողոցները, ընդլայնել լուսավորության ցանցը, ձեռք բերել աղբա-

տար տեխնիկա: Այս ծրագրերը ֆինասավորվելու են համայնքի և պետական բյուջեից, ինչպես նաև «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ-ի կողմից:

ՏԱՊ-ով (տարածքային աշխատանքային պլան) նախատեսվում է նաև մշակույթի տան կապիտալ վերանորոգում, մանկապարտեզի շենքային պայմանների բարելավում, շուկայի ստեղծում, բուժկետում կոմունալ հարմարությունների ստեղծում, պատմամշակութային վայրերի պարսպապատում: Այդ ծրագրերի իրականացման շրջանակներում, 2015թ. «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերությունը փոխանցել է 6.3 մլն.դրամ մանկապարտեզի և դպրոցի կարիքների համար, 2016թ.՝ 8.0 մլն.դրամ բնակիչների բժշկասպասարկման համար, 2019թ.՝ 2.6 մլն.դրամ դպրոցում նորոգման աշխատանքների համար, իսկ 2020թ. ընկերությունը պլանավորում է փոխանցել 25.0 մլն.դրամ դպրոցի գազիֆիկացման և ջեռուցման համակարգի ներդրման համար:

3.4. «ԳԵՈՊՐՈՄԱՅՆԻՆԳ ԳՈԼԴ» ՍՊԸ ՍՈՑԻԱԼԱԿԱՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

«ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերությունը մեծ կարևորություն է տալիս մերձակա բնակավայրերի սոցիալ-տնտեսական զարգացմանը: Սոթքի հանքի գտնվելու շրջանում ընկերության սոցիալական քաղաքականության առաջնային ուղղություններից է առաջին հերթին աշխատանքով ապահովել տեղի բնակչությանը:

Այսօր Սոթքի հանքում զբաղված է 870 մարդ, որից մեծ մասը (98.2%)՝ Գեղարքունիքի մարզի բնակավայրերից են, այդ թվում. Գեղամասար համայնքից՝ 66 աշխատող, Վարդենիսի համայնքից՝ 478 աշխատող, մարզի այլ համայնքներից՝ 310 աշխատող (աղյուսակ 3.4):

Ինչպես երևում է 3.4 աղյուսակից, հանքի բարենպաստ տրանսպորտային մատչելիության գոտում գտնվող բնակավայրերից աշխատողների թիվը կազմում է 633 մարդ, որից 50-ը՝ Գեղամասար համայնքից, 464-ը՝ ք.Վարդենիսից, 119-ը՝ Մեծ Մասրիկից: Աշխատողներ կան նաև տրանսպորտային մատչելի գոտուց դուրս գտնվող Գեղարքունիքի մարզի բնակավայրերից՝ Գեղամասար համայնքից՝ 16 մարդ, Վարդենիսի համայնքից՝ 14 մարդ, Ակունք, Նորակերտ և մարզի այլ համայնքներից՝ 191 մարդ:

Սոթքի հանքում աշխատողների թվաքանակը՝ ըստ բնակավայրերի, 01.10.2019թ.

Աղյուսակ 3.4

Գեղարքունիքի մարզ						ՀՀ այլ մարզերից	
Գեղամասար համայնք		Վարդենիսի համայնք		Մարզի այլ համայնքներ		Բնակավայր	Աշխատողների թիվը
Բնակավայր	Աշխատողների թիվը	Բնակավայր	Աշխատողների թիվը	Բնակավայր	Աշխատողների թիվը		
գ.Սոթք	26	ք.Վարդենիս	464	ք.Գավառ	1	Արարատ	2
գ.Ազատ	1	գ.Վերին Շորժա	5	գ.Մեծ Մասրիկ	119	ք.Երևան	9
գ.Կուրթ	1	գ.Ներքին Շորժա	1	գ.Ակունք	103	Լոռու մարզ	1
գ.Նորաբակ	4	գ.Այրք	8	գ.Վանան	2	Սյունիքի մարզ	2
գ.Շատվան	2			գ.Կարճաղբյուր	1		
գ.Շատջրեք	14			գ.Լուսակունք	13	Շահումյանի շրջ.	2
գ.Զաղացաձոր	2			գ.Նորակերտ	46		
գ.Արփունք	2			գ.Տորֆավան	2		
գ.Արեգունի	1			գ.Խաչաղբյուր	5		
գ.Դարանակ	1			գ.Ծովակ	17		
գ.Կախակն	2			ք.Մարտունի	1		
գ.Կուտակյան	4						
գ.Փոքր Մասրիկ	6						
Ընդամենը	66		478		310		16
Ընդամենը Գեղարքունիքի մարզից՝ 854 աշխատող (աշխատակազմի 98.2%)						Այլ մարզերից՝ 16	

Ձեռնարկության ընդլայնումը կնպաստի՝

1. Նոր լրացուցիչ 118 աշխատատեղի բացմանը, որոնք առաջնահերթ կտրամադրվեն մոտակա համայնքների բնակիչներին:

2. Գեղարքունիքի մարզի և հատկապես Գեղամասար, Վարդենիս համայնքների սոցիալական զարգացմանը: Հիմնվելով առաջատար երկրների փորձի վրա (հատկապես Ավստրիայի փորձը (Clemens and Qiang, 1995)), լեռնահանքային արդյունաբերությունում ամեն մի աշխատատեղի դիմաց ստեծվում է 3 հարակից աշխատատեղ՝ ինչպես տեղի շրջանում, այնպես էլ ՀՀ արդյունաբերությունում, տրանսպորտի և ծառայությունների հարակից ոլորտներում:

3. ՀՀ-ն ամբողջապես և, մասնակիորեն, մարզերը անմիջական տնտեսական շահ կունենան եկամտի և հարկի տեսքով: Օրինակ, Սոթքի հանքին մոտիկ Սոթք գյուղի բյուջեն գրեթե կհսով չափ բաղկացած է հողի հարկերից: Դեռևս 2010թ. այն կազմում էր 110 միլիոն դրամ, որից 66 միլիոնը գոյանում էր ընկերության կողմից վճարվող հողի հարկից: 2011թ.-ից ի վեր հողի հարկերը մի քանի անգամ բարձրացել են, այդ գումարների հաշվին գյուղում կառուցվել է ջրատար, ֆինանսական օգնություն է տրամադրվել գյուղացիներին, կրճատվել է արտագաղթը:

4. Ընդհանուր ենթակառուցվածքի և ծառայությունների զարգացմանը, հատկապես ավտոճանապարհների նորոգման, ջրամատակարարման ոլորտում՝ ինչպես

վճարումների միջոցով, այնպես էլ անուղղակի՝ տնտեսական ակտիվությունը մեծացնելու շնորհիվ:

5. «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերության ջանքերով հանքի մոտակա գյուղերի խնդիրների որոշ մասը գտել է իր լուծումը, օրինակ՝ լուծվել է 7 բնակավայրերի ջրի հարցը, գյուղատնտեսական աշխատանքների ժամանակ հանքը հնավորության սահմաններում օգնում է վառելիքով և տեխնիկայով:

6. Բարեգործական օգնություն է հատկացրել մանկական, առողջապահական, մշակութային և այլ հասարակական կազմակերպություններին և ֆիզիկական անձանց:

7. Ընկերության կողմից Գեղարքունիքի մարզում 2010-2019թթ. արդեն իրականացված և 2020թ. պլանով նախատեսված սոցիալական ծրագրերը բերված են 3.5 աղյուսակում:

Սոթք և Գեղամասար գյուղերի, Վարդենիս համայնքում 2010-2019թթ. իրականացված ծրագրերը և 2020թ. պլանը

Աղյուսակ 3.5

Տարի	Սոցիալական ծրագրերը	Փոխանցված գումարը	
		դրամով	ԱՄՆ դոլարով
1	2	3	4
2010	Երեխայի զարգացման կենտրոն, ք.Վարդենիս	1 984 000	4 996
	Սոցիալական միջոցառումներ, Վարդենիս/Արարատ	8 000 000	22 127
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	11 118 000	30 000
	Ընդամենը 2010թ.	21 102 000	57 123
2011	Մշակույթի տուն, ք.Վարդենիս	100 000 000	268 524
	Համակարգչային դասի բացում, ք.Վարդենիս	7 820 610	21 000
	Սոցիալ. միջոցառումներ, Վարդենիս, Գեղամասար համայնքներ	1 586 000	4 259
	Ընդամենը միայն Վարդենիս, Գեղամասար	109 406 610	293 783
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	11 074 800	30 000
	Ընդամենը 2011թ.	120 481 410	323 783
2012	Աղբատար մեքենայի ձեռք բերում	12 450 000	34 110
	Երեխայի զարգացման կենտրոն	2 200 000	6 027
	Գազատարի կառուցում	30 000 350	82 193
	2 ուսանողների ուսուցում ՌՖ ԲՈՒՀ-երում	3 450 000	9 452
	Ընդամենը միայն Վարդենիս, Գեղամասար	48 100 350	131 782
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	10 950 000	30 000
	Ընդամենը 2012թ.	59 050 350	161 782
2013	Հաշմանդամ երեխաների և պատերազմի վետերանների ֆոնդեր	960 000	2 370
	Ջրամատակարարում	23 686 000	58 484
	Ընդամենը միայն Վարդենիս, Գեղամասար	24 646 000	60 854
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	12 122 400	30 000
	Ընդամենը 2013թ.	36 768 400	90 854
2014	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	12 150 000	30 000
2015	Դպրոց և մանկապարտեզ Սոթք գյուղում	6 300 000	13 125
	Ուսանողների ուսուցում ՌՖ ԲՈՒՀ-երում, Վարդենիս/Արարատ	2 645 000	5 510
	Նվերներ ՄՀՊ վետերաններին, Վարդենիս/Արարատ	4 400 000	9 167
	Մետալուրգի օր, Վարդենիս/Արարատ	14 400 000	30 000

Տարի	Սոցիալական ծրագրերը	Փոխանցված գումարը	
		դրամով	ԱՄՆ դոլարով
1	2	3	4
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	14 400 000	30 000
	Ընդամենը 2015թ.	42 145 000	87 802
2016	Ուսանողների ուսուցում ՌՖ ԲՈՒՀ-երում, Վարդենիս/Արարատ	7 428 739	15 477
	Նվերներ ՄՀՊ վետարաններին, Վարդենիս/Արարատ	1 000 000	2 083
	Մետալուրգի օր, Վարդենիս/Արարատ	14 400 000	30 000
	Հաշմանդամ երեխաների ֆոնդ	2 000 000	4 167
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	14 500 000	30 000
	Ընդամենը 2016թ.	39 328 739	81 935
2017	Ուսանողների ուսուցում ՌՖ ԲՈՒՀ-երում, Վարդենիս/Արարատ	5 305 500	11 053
	Նվերներ ՄՀՊ վետարաններին, Վարդենիս/Արարատ	4 012 359	8 359
	Մետալուրգի օր, Վարդենիս/Արարատ	468 750	977
	Հաշմանդամ երեխաների ֆոնդ	2 170 000	4 521
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	16 323 000	34 006
	Այլ ծրագրեր, Վարդենիս/Արարատ	4 512 000	9 400
	Ընդամենը 2017թ.	32 791 609	68315
2018	Բժշկական սպասարկում, գ.Սոթք	8 000 000	16 667
	Պարային զգեստ, Վարդենիս	1 000 000	2 083
	Մշակույթի տուն (տեխ.գինում) Վարդենիս	3 600 000	7 500
	Նորոգման աշխատանքներ Մասրիկ գյուղում	1 500 000	3125
	Ընդամենը միայն Վարդենիս, Գեղամասար	14 100 000	29375
2018	Նվերներ ՄՀՊ վետարաններին, Վարդենիս/Արարատ	5 000 000	10417
	Կորպորատիվ միջոցառումներ (Ամանօր, Մետալուրգի օր)	25 000 000	52 083
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	12 500 000	26 042
	Աշխատողների բժշկական սպասարկում	10 000 000	20 833
	Ընդամենը 2018թ.	66 600 000	138750
2019	Դպրոցում վերանորոգման աշխատանքներ – գ.Սոթք	2 600 000	5 417
	Կահույք դպրոցի համար – գ.Մասրիկ	800 000	1 667
	Դպրոցի գազիֆիկացում և ջեռուցման համակարգ - Վարդենիս	65 000 000	135 417
	Ընդամենը միայն Վարդենիս, Գեղամասար	68 400 000	142 501
	Բժշկ. վիրահատություններ - երեխաներին	4 000 000	8 333
	Հունիսի 1 - հաշմանդամ երեխաներ, Վարդենիս, Գեղամասար, Արարատ	3 000 000	6 250
	Մայիսի 9 -ՄՀՊ վետերաններ և զոհվածների ընտանիքները, Վարդենիս, Գեղամասար, Արարատ	3 000 000	6 250
	Մետալուրգի օր, Վարդենիս/Գեղամասար/Արարատ	15 000 000	31 250
	Ամանորյա տոն	15 000 000	31 250
	Աշխատողների բժշկական սպասարկում	5 000 000	10 417
	Ընդամենը 2019թ.	113 400 000	236 251
2020	Դպրոցի գազիֆիկացում և ջեռուցման համակարգ – գ.Սոթք	25 000 000	52 083
	Ուսանողների ուսուցում ՌՖ ԲՈՒՀ-երում, Վարդենիս/Արարատ	7 000 000	14 583
	«Մեկ ընտանիքի պատմություն» նախագիծ, Վարդ./ Գեղամ./Ար.	10 000 000	20 833
	ՄՀՊ վետարաններ, զոհվածների ընտանիքներ, Վարդ/Գեղամ/Ար.	4 000 000	8 333
	Հունիսի 1-հաշմանդամ երեխաներ, Վարդենիս/Գեղամ/Արարատ	4 000 000	8 333
	Մետալուրգի օր, Վարդենիս/Գեղամասար/Արարատ	15 000 000	31 250
	Տոնաձառի հանդես, նվերներ, Վարդենիս/Արարատ	15 000 000	31 250
	Ընդամենը 2020թ.	80 000 000	166 665

Աղյուսակ 3.5-ում ԲՈԻՀ-երում ուսանողների ուսուցման, տոնական միջոցառումների, աջակցումը ֆոնդերին և որոշ այլ սոցիալական ծրագրեր տրված են ներառյալ Արարատը: Ընկերությունը տրամադրել է տվյալները չբաժանելով յուրաքանչյուր համայնքում՝ Գեղամասար, Վարդենիս և Արարատ, կատարված ծախսերը առանձին:

Աղյուսակ 3.5-ի տվյալներով, միայն Գեղարքունիքի մարզի համայնքներին՝ 2010-2018թթ. Ընթացքում, ընկերությունը փոխանցել է մոտ 204.5 մլն. դրամ, 2019-2020 թթ. պլանով ևս տրամադրվելու է 93.4 մլն. դրամ՝ հաշվի չառնելով ուսման վճարները, տոնական և այլ միջոցառումները, որոնց համար ծախսերը բերված են Վարդենիս/Գեղամասար/Արարատ համայնքների համար միասին՝ 2010-2018թթ. այն կազմել է 225.88 մլն.դրամ, 2019-2020թթ. պլանով կկազմի 100.0 մլն.դրամ: Պետք է նշել, որ շատ սոցիալական ծրագրեր իրականացվում են նաև Արարատի համայնքում: Գեղամասար, Վարդենիս, Արարատ համայնքների համար՝ 2010-2020 թթ. Կտրվածքով, ընկերության կողմից արդեն վճարված և վճարման ենթակա բարեգործական գումարային ծախսերը հասնում են մեկ միլիարդ դրամի (1 000 342 268 դրամ), կամ 2.314 մլն.ԱՄՆ դոլարի:

Գեղամասար համայնքի Սոթք գյուղում (նախկինում Սոթք համայնք) իրականացվել են նաև նախագծով և լիցենզիոն պայմանագրով նախատեսված սոցիալական պարտավորություններ՝ տարեկան 2 800 000 դրամ կամ 5 տարին մեկ 14 մլն.դրամ:

Ընկերությունը պատրաստ է ֆինանսական ներդրումներով մասնակցել ինչպես անմիջապես ազդակիր Սոթք բնակավայրի, այնպես էլ մոտակա Գեղամասար և Վարդենիս համայնքների զարգացման սոցիալ-տնտեսական ծրագրերին: Սույն նախագծի իրականացումը թույլ կտա մեծացնել ֆինանսական ներդրումները մոտակա համայնքների սոցիալ-տնտեսական զարգացման ոլորտում՝ նախատեսվող տարեկան պարտավորությունների նախնական չափը և ժամկետը տրված է աղյուսակ 3.6-ում:

Ընկերությունն իր պատրաստակամությունն է հայտնում պարբերաբար հանդիպելու համայնքների ղեկավարության հետ, քննարկելու անհրաժեշտ օգնության ծրագրերը և համապատասխան ֆինանսական ներդրումներ կատարելու համայնքների բյուջե:

«ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ընկերության քաղաքականության առաջնային հարցերից է աշխատողների և մերձակա բնակավայրերի բնակիչների առողջությունն ու անվտանգությունը: Այս բնագավառում ընկերությունը գործում է ելնելով 2 տեսանկյունից.

- ապահովել հանքում աշխատողների և մերձակա բնակավայրերի բնակիչների բժշկական սպասարկումը : Այս նպատակով 2018թ. փախանցվել է 8.0 մլն.դրամ՝ Սոթք գյուղի բնակիչների և 10.0 մլն. դրամ՝ հանքում աշխատողների բժշկական սպասարկման համար, 2019թ.՝ 5.0 մլն.դրամ հանքում աշխատողների բժշկական սպասարկման և 4.0 մլն. դրամ երեխաների վիրահատությունների համար (տես աղյուսակ 3.5):

- ապահովել շրջակա միջավայրի և մերձակա բնակավայրերի բնակչության պաշտպանվածության բարձր մակարդակը՝ իրականացնելով մշակված բնապահպանական և մոնիթորինգի ծրագրերը: Այս ծրագրերը պետք է ապահովեն հնարավոր ազդեցությունների ժամանակին հայտնաբերումը և դրանց վերացումը, ընդգրկեն մարդու գործունեության և էկոլոգիական բոլոր ասպեկտները, փոփոխական լինեն՝ կախված տվյալ պահի իրավիճակից:

Ազդակիր Սոթք գյուղի և Գեղամասար, Վարդենիս համայնքների այլ բնակավայրերի սոցիալ-տնտեսական զարգացմանն ուղղված նախատեսվող ներդրումները

Աղյուսակ 3.6

h/h	Պարտավորությունների անվանումը	Կատարման ժամկետը	Ներդրումների չափը, հազ.դրամ
1.	Սոթք գյուղի զարգացման սոցիալ-տնտեսական ծրագրերին մասնակցություն	Յուրաքանչյուր հինգ տարին	5000.0
2.	Սոթք գյուղի տարածքում գտնվող 5 աղբյուրների կապտաժների վերանորոգման աշխատանքներին մասնակցություն	Յուրաքանչյուր հինգ տարին	4000.0
3.	Սոթք գյուղի ջրամատակարարման ցանցի վերանորոգման աշխատանքներին մասնակցություն	Յուրաքանչյուր հինգ տարին	1500.0
h/h	Պարտավորությունների անվանումը	Կատարման ժամկետը	Ներդրումների չափը, հազ. դրամ
4.	Սոթք գյուղի գազամատակարարման աշխատանքներին ֆինանսական մասնակցություն	Յուրաքանչյուր հինգ տարին	1500.0
5.	Գյուղատնտեսական աշխատանքների ընթացքում տեխնիկայի և վառելիքի տրամադրում	Յուրաքանչյուր տարի	Ըստ անհրաժեշտության
6.	Գեղամասար, Վարդենիս համայնքների 2-3 երիտասարդների ուսմանը ֆինանսական օժանդակում	Ուսման տարիներին	1200.0
7.	Գյուղամիջյան, միջհամայնքային նշանակության ավտոճանապարհների վերանորոգման աշխատանքներին մասնակցություն	Ըստ անհրաժեշտության	Տեխնիկայի և խճի տրամադրում

Այսպիսով, սոցիալ-տնտեսական տեսակետից Սոթքի հանքի գործունեությունը դրական ազդեցություն է կրում մոտակա Գեղամասար և Վարդենիս համայնքների (հատկապես՝ ազդակիր Սոթք գյուղի) սոցիալ-տնտեսական վիճակի վրա՝ նպաստելով նոր աշխատատեղերի ստեղծմանը, բժշկական սպասարկման կատարելագործմանը, կրթական մակարդակի բարձրացմանը, ինժեներական և տրանսպորտային ենթակառուցվածքների զարգացմանը:

I. ԲԱՑԱՑԱՀԱՆՔ

I.1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ

Համաձայն նախագծի, նախատեսվում է հանքը մշակել բաց եղանակով մինչև 2025թ. հասցնելով նրա արտադրողականությունը ըստ հանքաքարի տարեկան 1.0 մլն. տ-ց մինչև 1.75 մլն. տ:

Դա թույլ կտա՝ արդիականացնել գործող հին տեխնիկան, պահպանել աշխատատեղերը, մշակել ոսկու ցածր պարունակությամբ գաբրո զանգվածը՝ չկրճատելով ստացվող վերջնական արտադրանքի ծավալը, ավելացնել մուծումները ՀՀ բյուջե, լուծել համայնքի սոցիալ-տնտեսական խնդիրները:

Նախատեսվում է արդյունահանել երկու տեսակի հանքաքար՝ սուլֆիդային և գաբրո: Արդյունահանված հանքաքարը բեռնաթափերով տեղափոխվում է բացահանքի տարածքում գտնվող ջարդման-տեսակավորման տեղամասի հանքաքարի պահեստ:

Ջարդման-տեսակավորման տեղամասից ջարդված հանքաքարը բեռնատարներով տեղափոխվելու է երկաթգծի կայարանի մոտ գտնվող հանքաքարի պահեստ, բարձվելու է վագոններ և տեղափոխվելու է Արարատի հարստացուցիչ ֆաբրիկա:

Լեռնային զանգվածի, հանքաքարի, դատարկ ապարների տարեկան ծավալները, ինչպես նաև ջարդման-տեսակավորման տեղամաս և միջանկյալ պահեստ տեղափոխվող հանքաքարի քանակները, ըստ տարիների բերված են աղյուսակ I.1-ում:

Բացահանքի շահագործմանը զուգահեռ կիրականացվեն հետադուզական աշխատանքներ:

I.1.1. Հանքավայրի երկրաբանական մոդելը

2018թ. «ՄԻՐԱՄԱՅՆ» ՍՊԸ մասնագետների կողմից Micromine ծրագրային համալիրով ստեղծվել է Սոթքի հանքավայրի երկրաբանական մոդելը (նկար I.1), գնահատվել են Սոթքի հանքի հանքային ռեսուրսները և դասակարգվել ըստ JORC (2012):

Պարունակությունների ինտերպոլյացիայի համար կիրառվել է հերթական կրիկինգի և հետադարձ համամասնական հեռավորությունների մեթոդը՝ 3-րդ աստիճանով: Էլիպսի պարամետրերը կրիկինգի որոնման համար ստացվել են գեովիճակագրական վերլուծության միջոցով: «ՄԻՐԱՄԱՅՆ» ՍՊԸ-ն հանքային պաշարների դասակարգման ժամանակ հիմնվել է մի շարք չափանիշների վրա, այդ թվում երկրաբանական տեղեկության հավաս-

տիության, տվյալների ամբողջականության, տարածական ընդհատության, հանքայնացման, ինչը ցույց է տալիս փոփոխությունների և ստացված գնահատման որակը:

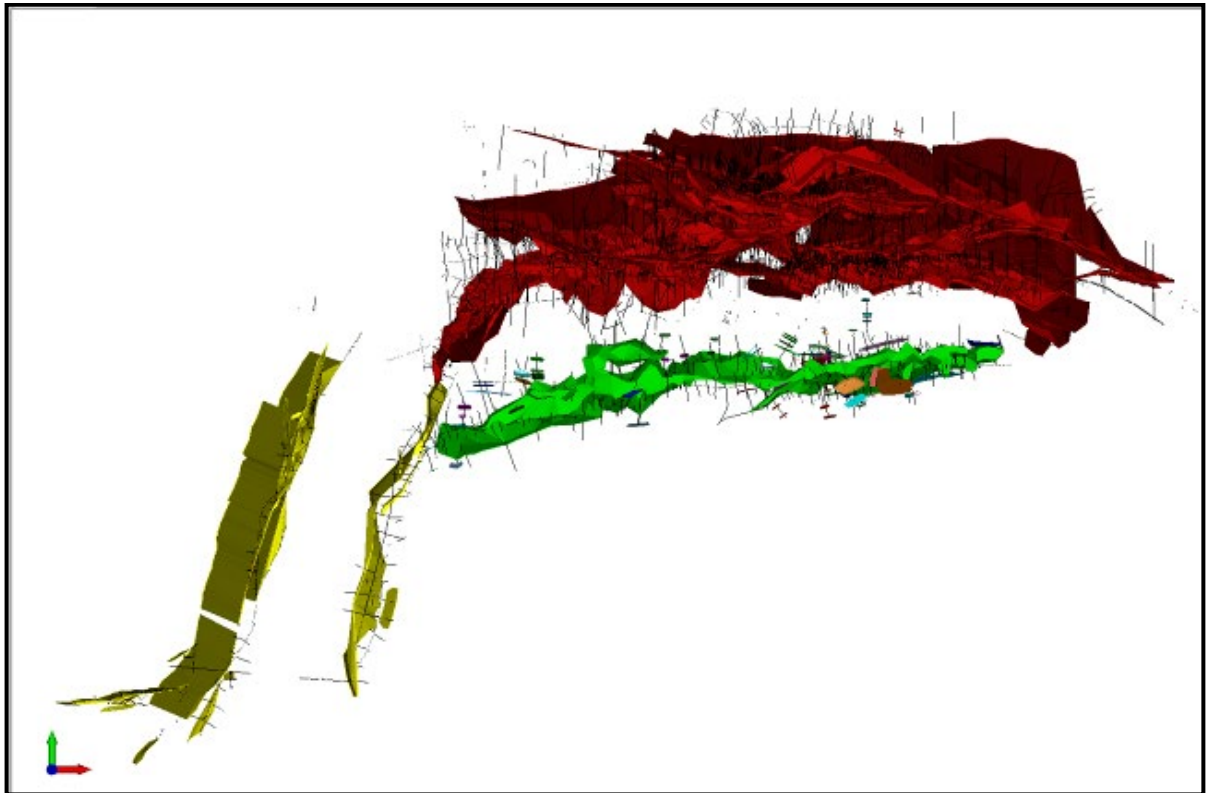
Հանքաքարի արդյունահանման-վերամշակման համալիրի հաշվարկային տարեկան արտադրողականությունը

Աղյուսակ I.1

Պարամետրի անվանումը	Չափման միավորը	Արտադրողականությունը ըստ տարիների					Ընդամենը
		1	2	3	4	5	
I Փուլ բացահանք արդյունահանում							
Լեռնային զանգված	հազ.մ ³	14622,5	10916,6	6072,1	374,1		31985,3
Մակաբացման ապարներ	հազ. մ ³	14015,1	10248,0	5410,6	300,0		29973,7
Սուլֆիդային հանքաքար	հազ.տ		628,4	1596,4	196,4		2421,2
Գաբրո	հազ.տ	1579,4	1121,6	153,6			2854,5
Մակաբացման գործակից	տ/մ ³	8.9	5.9	3.1	1.5		5,7
II Փուլ բացահանք արդյունահանում							
Լեռնային զանգված	հազ.մ ³			4208,3	6829,5	2190,9	13228,7
Մակաբացման ապարներ	հազ. մ ³			4208,3	6232,0	2000,0	12440,3
Սուլֆիդային հանքաքար	հազ.տ						
Գաբրո	հազ.տ				1553,6	496,4	2050,0
Մակաբացման գործակից	տ/մ ³				4.0	4.0	6.0
Վերամշակում							
Հանքաքարի վերամշակում	հազ.տ	1750	1750	1750	1750	496.4	7325.7
Այդ թվում.սուլֆիդային	հազ.տ	170.6	628.4	1596.4	196,4		2591.8
Գաբրո	հազ.տ	1579.3	1121.6	153.5	1553.6	496.4	4904.5
Ոսկու պարուն. հանքաքարում	գ/տ	1.18	1.79	3.07	1.27	1.00	1.81
Հանքաքարում ոսկու քանակը	կգ	2056.5	3131.3	5383.5	2227.4	496.4	13295.1
Հանքաքարի պահեստավորում							
Հանքաքարը դեպի պահեստ	հազ.տ						1.72
Հանքաքարի վերամշակում պահեստից							
Սուլֆիդային հանքաքար	հազ.տ	170.6	-	-	-		-
Գաբրո	հազ.տ	-	-	-	-		-

Հանքավայրի երկրաբանական մոդելի կառուցման ժամանակ լուծվել են հետևյալ խնդիրները. տեղեկությունների հավաքում ու վերլուծություն, ստացված տվյալների առկայության և որակի ստուգում, հանքային մարմնի եզրագծում ընտրված և համաձայնացված եզրային 1 գ/տ պարունակություն, եռաչափ կարկասային մոդելների հանքային մարմինների կառուցում, հանքայնացման բաշխման վիճակագրական և գեոլիճակագրական վերլուծություններ, բլոկային մոդելի կառուցում, պարունակու-

թյունների ինտերպոլյացիայի վերլուծական բազայի բլոկային մոդել, ոսկու պաշարների գնահատում, հանքային մարմինների մոդելների գնահատում:



Նկար I.1. Հանքային մարմինների շրջանակային մոդելավորումը

Նշումներ.

Կարմիր գույնը - մետասոմատիկ փոփոխությունների գոտի,

Կանաչ գույնը - գաբրո զանգվածում երակների և ցանիկների գոտի,

Դեղին գույնը - հիմնական գոտուց արևմուտք երկու նեղ հանքային մարմիններ, որոնք նախկինում չեն գնահատվել:

Հանքաբեր գոտու հիդրոթերմալ մետասոմատիտները հակված են պառկապնդելիության:

Հանքաքարի միջին տեսակարար կշիռը 2.6 տ/մ^3 է, այդ թվում`

- սուլֆիդային հանքաքար` 2.7 տ/մ^3 ,
- օքսիդացված հանքաքար` 2.5 տ/մ^3 ,
- հանքայնացված դայկաներ` 2.5 տ/մ^3 ,
- գաբրո զանգված` 2.6 տ/մ^3 :

Պարփակող ապարների ծավալային կշիռը տատանվում է 2.3-ից մինչև 3.2 տ/մ^3 :

Ներքին շփման անկյունը հավասար է 38° -ի: Բնական շեպության անկյունը հավասար է

35°-ի: Սահքի սկզբնական դիմադրությունը՝ 0.4 կգ/սմ², հաշվարկվել է 48 ժամվա ընթացքում՝ 1.1 կգ/սմ²:

Փոփոխող գործոնների, կորուստների հաշվառման և աղքատացման վերլուծության հիման վրա կառուցվել է բացահանքի օպտիմալ ուրվագիծ:

Հետագա լեռնային աշխատանքների պլանավորումը և օրացուցային պլանը կազմվել են հանքավայրի երկրաբանական մոդելի հիման վրա:

Սոթքի հանքավայրի հարակից տարածքների մակկույթների գերիշողոթեքությունները բեված են հավելված 13-ում:

1.1.2. Օգտակար հանածոյի բնութագիրը

Սոթքի հանքավայրի բազմազան հանքային կազմը պայմանավորված է հանքաքարերի մի շարք ոսկերեր երկրաքիմիական ասոցիացիաների դրսևորումներով:

Երկրաքիմիական ասոցիացիաների թվում առանձնանում են. ոսկի-արսենային, ոսկի-երկաթային, ոսկի-պղինձ-կապար-ցինկային, ոսկի-կապար-ծարիրային և ոսկի-թելուրային: Դրանց համապատասխանում են. պիրիտ-արսենապիրիտային, բազմամետաղային (կիսասուլֆիդային), անտիմոնիտ-սուլֆոանտիմոնիտային, ոսկի-արծաթ-թելուրային հանքային ասոցիացիաները:

Հանքավայրի օքսիդացված գոտիներում լայն զարգացել են հիպերգենեզի գործընթացները, որոնք հանգեցրել են հանքաքարի օքսիդացմանը:

Այստեղ սուլֆիդները և թելուրիդները վերածվել են տարբեր հիդրօքսիդների: Հանքաքարերի օքսիդացման աստիճանը ավելի հեշտ է որոշվում երկաթի և ծծմբի պարունակություններով: Առաջարկվել է հետևյալ դասակարգումը.

1. Օքսիդացված – Fe օքսիդացումը ավելի քան 70%,
2. Խառը – Fe օքսիդացումը 30-70%,
3. Սուլֆիդային – Fe օքսիդացումը 30%-ից պակաս:

Տեխնոլոգիական հետազոտությունները ցույց են տվել, որ հարստացման արդյունքների վրա ազդում են մի շարք գործոններ՝ հանքային և ոսկու ֆազային կազմը, սուլֆիդների օքսիդացման աստիճանը և հանքային ապարների կազմը:

Առանձնացվում են հետևյալ երկրաբանա-տեխնոլոգիական հանքաքարի տեսակները.

1. օքսիդացված, որը ներառում է ամբողջական օքսիդացված (երկաթի օքսիդացումը ավելի քան 70%) և խառը (երկաթի օքսիդացում – 30-70%),
2. արսենա-սուլֆիդային (պիրիտ-արսենապիրիտ) մետասոմատներ,
3. բազմամետաղ սուլֆիդային, քվարց, լիպարիտա-դացիտային պորֆիրներ,
4. բազմամետաղային սուլֆիդային համեմատաբար նոր գաբրոներ:

Հաշվեկշռային սուլֆիդային հանքային մարմինները եզրագծվել են ոսկու 1 գ/տ եզրային պարունակությունով, միևնույն ժամանակ գաբրո զանգվածի հանքայնացված գոտիներում եզրագծային պարունակությունները ընդունվել են 0,7 գ/տ:

I.1.3. Հանքավայրի սահմանները և պաշարները

Հանքի գլխավոր հատակագիծը օբյեկտների տեղադրվածությամբ բերված է հավելված 11-ում:

Սոթքի հանքավայրի շահագործումը իրականացվում է «ԳՊՄ Գոլդ» ՍՊԸ-ի կողմից՝ համաձայն օգտակար հանածոների արդյունահանման նպատակով ընդերքօգտագործման թիվ-189 իրավունքի: Հանքաքարում ոսկու պաշարների հաշվարկի հիմքում դրվել են մշտական հետախուզական կոնդիցիաները:

«Երկրաբանական վարչություն» ՍՊԸ-ի կողմից (ք.Երևան) պատրաստվել է «ՀՀ Գեոարքունիքի մարզի Սոթքի ոսկու հանքավայրի պաշարների վերագնահատման հաշվետվությունը, շահագործողական կոնդիցիաների տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ»:

Հաշվետվությունում հիմնավորվել են կոնդիցիաները, որոնք հիմք են ընդունվել պաշարների հաշվարկման ժամանակ.

Բաց և ստորգետնյա եղանակներով մշակման համար.

Ա. Երակային գոտիների մարմինների և ոսկեկիր դայկայի հաշվեկշռային պաշարների եզրագծման ու հաշվարկման համար.

- ոսկու եզրագծային պարունակությունը հետախուզահատույթը ձևավորող նմուշներում և նմուշների խմբերում՝ 1 գ/տ,

- ոսկու նվազագույն թույլատրելի պարունակությունը հետախուզահատույթներում և հարևան հետախուզահատույթներով պարփակված միջակայքերում՝ 1.2 գ/տ: Հանքային մարմինների՝ նվազագույն թույլատրելիից փոքր հզորությունների դեպքում.

Հանքանարմնի հզորությունը, մ	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
Ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը, գ/տ	3.0	2.1	1.5	1.25	1.2

Առանձին ոչ կոնդիցիոն միջանկյալ հատույթներ, որոնցում առկա են արտահայտված հանքաքար երկրաբանականացվածքային տարրեր և պահպանվում է հանքամարմնի եզրագծի անընդհատությունը, թույլատրվում է ներառել հանքամարմնի ընդհանուր եզրագծում՝

- ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը ստորգետնյա եղանակով մշակվելիք հաշվարկային և շահագործական բլոկներում՝ 2.14 գ/տ,

- հանքամարմնի նվազագույն թույլատրելի հզորությունը՝ 3.0 մ,

- հաշվեկշռային պաշարների եզրագծում ընդգրկվող դատարկ ապարների և ոչ կոնդիցիոն միջակայքերի առավելագույն թույլատրելի հզորությունը՝ 5.0 մ,

- ոսկու նվազագույն միջին պարունակությունը բաց եղանակով շահագործման ենթակա ողջ պաշարներում 2.3 գ/տ,

- ոսկու նվազագույն միջին պարունակությունը ստորգետնյա եղանակով շահագործման ենթակա ողջ պաշարներում 2.7 գ/տ:

Բ. Հանքերակների հաշվեկշռային պաշարների եզրագծումն ու հաշվարկը իրականացնել դրանց երկրաբանական սահմաններում՝ ընդունելով.

- ոսկու նվազագույն թույլատրելի պարունակությունը եզրային հատույթներում՝ 1.2 գ/տ,

- ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը հաշվարկային և շահագործական բլոկներում.

Հանքերակի հզորությունը, մ	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0 և ավելի
Ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը, գ/տ	3.0	2.1	1.5	1.25	1.2

- ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունը ստորգետնյա եղանակով մշակվելիք հաշվարկային և շահագործական բլոկներում՝ 2.14 գ/տ,

- հաշվեկշռային պաշարների եզրագծերում ընդգրկվող դատարկ ապարների և ոչ կոնդիցիոն հանքաքարերի միջակայքերի առավելագույն թույլատրելի հզորությունը՝ 5.0 մ,

- ոսկու նվազագույն եզրագծային պարունակությունից բարձր, բայց հաշվարկային բլոկում ոսկու նվազագույն արդյունաբերական պարունակությունից ցածր բլոկները համարել արտահաշվեկշռային:

Գ. Ոսկեկիր գաբրո գանգվածի երակիկացանային հանքայնացման գոտու հաշվեկշռային պաշարների եզրագծումն ու հաշվարկը իրականացնել ընդունելով.

- ոսկու եզրագծային պարունակությունը հետախույզահատույթը ձևավորող շարքային նմուշներում և նմուշների խմբում՝ 0.8 գ/տ,

- ոսկու նվազագույն թույլատրելի պարունակությունը հետախուզահատույթներում և հարևան հետախուզահատույթներով պարփակված միջակայքերում՝ 0.9 գ/տ,

- հանքամարմնի նվազագույն թույլատրելի հզորությունը՝ 3.0 մ,

- հաշվեկշռային պաշարներում ընդգրկվող դատարկ ապարների և ոչ կոնդիցիոն հանքաքարերի միջակայքերի առավելագույն թույլատրելի հզորությունը՝ 5.0 մ:

Սոթքի հանքավայրի հաշվեկշռային պաշարները, որոնց շահագործումը նախատեսված է «Սոթքի բացահանքի ընդլայնման նախագծում», ներկայացված են աղյուսակ I.3-ում: Բացահանքի նախագծային եզրագծում եղած պաշարները ստացված են հանքավայրի երկրաբանական մոդելից:

Նախագծվող բացահանքի եզրագծում հանքաքարի հաշվարկային շահագործական պաշարները

Աղյուսակ I.3

Հանքաքարի տեսակը	Երկրաբանական պաշարներ			Շահագործական պաշարներ		
	Հանքաքար Յ _r , հազ.տ	Պարունակու- թյուն Cr, գ/տ	Մետաղ Mr, կգ	Հանքաքար Յ _o հազ.տ	Պարունակու- թյուն Cr, գ/տ	Մետաղ M _o , կգ
I Փուլ բացահանք						
Սուլֆիդային հանքաքար	2140	3,79	8106	2421	3,18	7700
Գաբրո	2503	1,40	3497	2854	1,16	3323
Ընդամենը	4643	2,49	11603	5276	2,09	11023
II Փուլ բացահանք						
Գաբրո	1798	1.20	2158	2050	1.00	2050
Ընդամենը	1798	1.20	2158	2050	1.00	2050

Մշակման ավարտին նախագծվող բացահանքի սահմաններում ամփոփ ցուցանիշները

Աղյուսակ I.4

Լեռնային զանգված, մլն.մ ³	Հանքաքար, մլն.տ	Պարունակություն Au, գ/տ	Քանակը Au, տ	Մակաբացում, մլն.մ ³	K _o
45.214	7,326	1,78	13.1	42.414	5.8

K_o – մակաբացման գործակիցը հանքաքարի համեմատ, մ³/տ

Ըստ մշակման տարիների, լեռնային զանգվածի ծավալի հաշվարկն իրականացվել է շահագործման 1-ին-5րդ տարիների լեռնային աշխատանքների վերջին դիրքի կառուցման եղանակով :

I.1.4. Բացահանքի բացումը

Նախագծով նախատեսվում է մասամբ տարանջատել հանութային և մակաբացման բեռնահոսքերը, շնորհիվ հանգուցային տիպի մուտքային ճանապարհների երկու համակարգերի կիրառման.

- ✓ հարավային կողում – հանքաքարը ջարդման տեղամաս տեղափոխման համար,
- ✓ հյուսիս-արևմտյան մասում – մակաբացման ապարները Արևմտյան լցակույտ տեղափոխման համար:

Գոյություն ունեցող բացման համակարգերի վերակառուցումը պետք է իրականացվի փուլ առ փուլ.

1) Մշակման 1-ին տարվա ողջ ընթացքում և 2-րդ տարվա առաջին կեսում մակերևույթի հետ ստորին հորիզոնների կապը կազմակերպվելու է բացահանքի հարավային կողում ժամանակավոր վայրէջքային ճանապարհներով: Գոյություն ունեցող ճանապարհների համակարգը կմշակվի 2-րդ տարվա երկրորդ կեսում:

2) 3-րդ տարվա ընթացքում նախատեսված է ժամանակավոր վայրէջքային ճանապարհների կառուցում, որոնք կապահովեն բացահանքի հարավային կողմի վերին հորիզոնների կապը Արևմտյան լցակույտի հետ:

3) Մշակման 4-րդ տարվա ընթացքում բացահանքի հարավային և հյուսիսային կողերում ձևավորվելու են հանգուցային վայրէջքային ճանապարհների հիմնական համակարգեր:

Աղյուսակ I.5-ում բերված են բացման համակարգի պարամետրերը:

Բացահանքի բացման համակարգի պարամետրերը

Աղյուսակ I.5

Պարամետր	Մեծություն
Բացահանքի վայրէջքային ճանապարհի լայնությունը	23 մ
Մուտքային ճանապարհի թեքման անկյունը	100 պրոմիլ
Շրջադարձային հրապարակների շառավիղը	30 մ

Բացահանքի մշակման հերթականությունը որոշվել է ելնելով հետևյալ գործոններից.

- ✓ բացման սխեմայի աստիճանաբար վերակառուցման հնարավորություն, որը նախատեսում է օպտիմալացնել միջին տեղափոխման հեռավորությունը և նվազագույնի հասցնել լեռնակապիտալ աշխատանքները,
- ✓ մակաբացման աշխատանքները նվազագույնի հասցնելու հնարավորություն,

✓ բացահանքում սողանքային երևույթների նվազեցման հնարավորություն՝ հատկապես կողային տեղամասերում, որտեղ անցնում են տրանսպորտային հաղորդակցման ուղիները,

✓ ոսկի պարունակող հանքաքարի ամբողջական մշակում, որի արդյունահանումը շահութաբեր կլինի բացահանքի կողերի օպտիմալացման արդյունքում («ՄԻԴԱՄԱՅՆ» ՍՊԸ կողմից կատարված),

✓ բացված և նախապատրաստված հանքաքարի պահուստային պաշարների ստեղծման հնարավորություն:

I.1.5. Մշակման համակարգեր

Սոթքի ոսկու հանքավայրի հետագա մշակման համար ընդունվել է տրանսպորտային եղանակը (Ն.Վ.Մելնիկովի դասակարգում)՝ մակաբացման ապարները դեպի արտաքին լցակայաններ, իսկ հանքաքարը՝ դեպի ջարդման-տեսակավորման տեղամաս տեղափոխմամբ: Ըստ լեռնային աշխատանքների զարգացման ուղղության, մշակման համակարգերը խորացող են, երկայնական և երկկողմանի:

Լեռնային աշխատանքների վարման ընդհանուր ուղղությունը վերնից ներքև է, մակաբացման և հանութային աշխատանքները՝ հորիզոնական հանքաստիճաններով:

I.1.6. Հորատապայթեցման աշխատանքները

Հաշվի առնելով հանքաքարի բարձր ամրությունը՝ մինչև $f=17$ (ըստ Մ.Մ.Պրոտոդյակոնովի սանդղակի), ինչպես նաև մակաբացման և պարփակող ապարների համեմատաբար բարձր ամրությունը ($f=10-16$), դրանց արդյունահանումը նախատեսվում է իրականացնել նախնական փխրեցմամբ՝ հորատապայթեցման եղանակով:

Տվյալ լեռնաերկրաբանական պայմանների համար ընտրվել է հորատանցքային լիցքերի եղանակը:

Բացահանքում հորատապայթեցման աշխատանքները կիրականացվեն սեփական միջոցներով: Նախագծով նախատեսվում է ուղղահայաց և թեք պայթեցման հորատանցքերի հորատում հորատադուրային և պնևմոհարվածային СБIII-250, Atlas Copco DM 45, Atlas Copco DML, Atlas Copco D60 հորատման հաստոցներով, մակաբացման աստիճանի բարձրությունը՝ 10 մ, հորատանցքի տրամագծերը՝ 215 և 165 մմ, արդյունահանվող աստիճանի բարձրությունը՝ 5 մ հորատանցքի տրամագծերը՝ 165 և 110 մմ:

Հորատանցքային լիցքերի պայթեցումն իրականացվելու է դետոնացիոն քուղով և ոչ էլեկտրական հրահրման համակարգի կիրառմամբ: Հորատանցքային լիցքերի հրահրումն իրականացվելու է հիմնականում բազմաշարք կարճ դանդաղեցված եղանակով:

Ելնելով ապարների հիդրոերկրաբանական բնութագրերից բացահանքում կիրառվելու են աղյուսակ I.6-ում բերված պայթուցիկ նյութերը (ՊՆ):

Բացահանքում օգտագործվող ՊՆ մոտավոր ցանկը

Աղյուսակ I.6

№	Կիրառման պայմանները	ՊՆ տեսակը
1	Ջրագուրկ հորատանցքեր	Ամոնիտ №6 ՋԵ, ԳրԱմոնիտ 79/21, ԳրԱմոնիտ 82/18, Գրանուլիտ AC-4, Գրանուլիտ իգդանիտ, Գրանուլիտ իգդանիտ II
2	Ջրակալած հորատանցքեր	Գրանիպոր ՓՄ, ԳրԱմոնիտ 30/70, ԳրԱմոնիտ 79/21 ՍՍ, պարկուճավորված նիտրոնիտ-Ք, Armex, Գրանուլիտ AC-25II, Նիտրոնիտ ՍԱԸ
3	Երկրորդային ջարդում	Պարկուճային Ամոնիտ №6 ՋԵ, պարկուճավորված նիտրոնիտ-Ք, Armex Power

Արտաչափ կտորների ջարդումը իրականացվելու է պայթանցքային և Ամոնիտ №6 ՋԵ պայթուցիկ նյութի արտաքին (վրադիր) լիցքերի տեղադրման եղանակով՝ կիրառելով դետոնացիոն քուղ:

Արտաչափ կտորների չափը որոշվում է էքսկավատորի շերտի ծավալով կամ տրանսպորտային միջոցի թափքի ծավալով, հանքաքարի բունկերի և ջարդիչի ընդունման չափերով: Արտաչափ կտորի առավելագույն չափը հետևյալն է.

- մակաբացման աշխատանքներ - 1.1-1.3 մ,
- հանքաքարում – 0.3 մ:

Բացահանքում արտաչափ կտորների միջին ելքը կազմում է 1,0%:

I.1.7. Պայթեցման աշխատանքների ժամանակ անվտանգ հեռավորությունները

Մարդկանց, մեքենաների, շինությունների և կառույցների անվտանգ հեռավորությունների հաշվարկը (կտորների թռիչք, սեյսմիկա, օդային հարվածային ալիք) կատարվում է «Անվտանգության կանոններ պայթեցման աշխատանքների ժամանակ» արդյունաբերական անվտանգության ոլորտում առկա նորմերի և կանոնների պահանջներին համապատասխան: Որպես անվտանգ հեռավորություն ընդունվում է ամենամեծ արժեքը:

Նախագծի լեռնային մասում բերված հաշվարկների, անվտանգ հեռավորության հաշվարկային արժեքը կլորացվում է 50 մ-ի չափով, դեպի ավելի բարձր կողմը: Վերջնական անվտանգ հեռավորությունը չպետք է պակաս լինի «Պայթեցման աշխատանքների անվտանգության կանոնները» արդյունաբերական անվտանգության ոլորտում կանոններով և կանոնակարգերով սահմանված նվազագույն հեռավորությունից՝ 200 մ:

Պայթեցման վայրից մինչև մեխանիզմներ, շենքեր, կառույցներ անվտանգ հեռավորությունը որոշվում է նախագծով՝ հաշվի առնելով կոնկրետ պայմանները, պայթուցիկ նյութի տեսակը և կազմում է առավելագույնը 223 մ:

Վտանգավոր գոտու շառավիղը (ՎԳՇ) մարդկանց համար պայթեցված կտորների թռիչքի ժամանակ՝ առավելագույնը կազմում է 498 մ:

I.1.8. Հանութաբարձման, հարթեցման և տեղափոխման աշխատանքները

Փխրեցված լեռնային զանգվածի բարձման համար օգտագործվելու են էքսկավատորներ, որոնց ցուցակային քանակներն, ըստ շահագործման տարիների, բերված է աղյուսակ I.7-ում:

Մեկ ՁԿԴ-5 էքսկավատորը օգտագործվելու է ջարդման-տեսակավորման տեղամասում (ՁSS)՝ ջարդված հանքաքարի բարձման համար:

Սորքի բացահանքի էքսկավատորների ցանկն ըստ տարիների

Աղյուսակ I.7

Էքսկավատորի մակնիշը	Էքսկավատորների անհրաժեշտ քանակն ըստ տարիների, միավոր				
	1	2	3	4	5
ՁԿԴ-5A	1	1	1	1	1
CAT-349C	1	1	1	1	1
KOMATSU-PC- 400	1	1	1	1	1
KOMATSU-PC- 2000-8	2	2	2	2	2
KOMATSU-PC- 1250-7	7	7	6	4	4
RH-90C (Terex)	1	1	-	-	-
CAT-6018 (RH-90 FC)	1	1	1	1	1

Բացահանքում աշխատանքային հրապարակների և մոտեցնող ճանապարհների հարթեցման, ինչպես նաև այլ օժանդակ աշխատանքների համար օգտագործվելու են բուլդոզերներ:

Լեռնազանգվածի ծավալի մեծացման և դրա հետևանքով տեղափոխվող մակաբացման ապարների ծավալի մեծացման հետ կապված նախատեսվում է ձեռք բերել 2 հատ Shantui SD 32 և 2 հատ Komatsu D-155A բուլդոզերներ:

Բուլդոզերների պահանջվող քանակն ըստ տարիների բերված է I.8 աղյուսակում:

Սոթքի բացահանքի բուլդոզերների ցանկն ըստ տարիների

Աղյուսակ I.8

Էքսկավատորի մակնիշը	Բուլդոզերների անհրաժեշտ քանակն ըստ տարիների, միավոր				
	1	2	3	4	5
Komatsu-WD-600	2	2	2	2	2
Komatsu D275A-5	3	3	3	2	2
Caterpillar D9R	1	1	1	-	-
Caterpillar D10R	1	1	-	-	-
Komatsu D155/Shantui SD 32	4	4	4	2	2

Լեռնային զանգվածի տեղափոխումն իրականացվելու է ավտոինքնաթափերով: Բացահանքի նախագծային արտադրողականությունն ապահովելու համար նախատեսվում է ձեռք բերել LGMG CMT-96 ավտոինքնաթափեր: Բացահանքային տրանսպորտի ցուցակային թիվը բերված է աղյուսակ 4.9-ում:

Սոթքի բացահանքի ավտոինքնաթափերի ցանկն ըստ տարիների

Աղյուսակ I.9

Էքսկավատորի մակնիշը	Ավտոինքնաթափերի անհրաժեշտ քանակն ըստ տարիների, միավոր				
	1	2	3	4	5
БелАЗ 75131	3	3	1	-	-
KOMATSU HD 785-7/ Белаз 75585	17	16	14	11	11
LGMG MT-86	50	45	45	34	34
LGMG CMT-96	21	21	21	21	21

I.1.9. Լցակայանային տնտեսություն

Սոթքի հանքավայրի մակաբացման ապարների ժայռային հիմքը և ոչ մեծ քանակությամբ կավային բաղադրիչի առկայությունը հնարավորություն են տալիս կառուցել մինչև 120 մ բարձրությամբ հարկերով լցակայաններ:

Սույն նախագծով նախատեսվում է Արևմտյան լցակայանի ձևավորում և շահագործում:

Լցակայանաառաջացումն իրականացվելու է ամուր ժայռային ապարներով, ժայռային ամուր հիմքի վրա (ամրությունը՝ 22 - 38 ՄՊա):

Լցակայանների կայունության պաշարի նորմատիվային գործակիցը գնահատվել է սեյսմիկորեն ակտիվ տարածքների համար և կազմում է 1.35:

Կատարված հաշվարկները ցույց են տվել, որ լցակույտի պարամետրերը պետք է որոշել միայն հիմքում ապարների կայունությունից և լցակույտային զանգվածի խտացման արագությունից կախված (լեռնային մաս, բաժին 8.2):

Լցակույտերի հիմքում դելյուվիալ նստվածքների բացակայության դեպքում աստիճանի կայունությունը, անկախ հիմքի թեքման անկյունից, ավել մեծ է պահանջվող նորմայից (գերազանցում է 1.35 նորմատիվ արժեքը):

Հիմքում կավային ապարների հայտնաբերման դեպքում պետք է իրականացնել լցակույտի բեռնաթափման հրապարակների և ճանապարհների վրա մարկշեյդերական դիտարկումներ՝ անհրաժեշտության դեպքում բեռնաթափման աշխատանքները տեղափոխվում են այլ հրապարակ, մինչև իրավիճակը կայունանա (մոտավորապես այն կարող է տևել մինչև 2-3 ամիս):

Նստեցման կայունացումից հետո բեռնաթափման հարթակը վերապլանավորվում է՝ ապահովելով դեպի լցակույտ 2° - 3° թեքման անկյուն:

Արևմտյան լցակույտի կայունության հաշվարկների հիման վրա ընդունված են լցակույտերի հետևալ պարամետրերը.

- ✓ լցակույտի յարուսի բարձրությունը՝ մինչև 120 մ,
- ✓ լցակույտի առավելագույն բարձրությունը՝ 130 մ,
- ✓ լցակույտի յարուսի անկման թեքությունը՝ 37° ,
- ✓ բերմաների լայնությունը՝ ոչ պակաս քան 30 մ,
- ✓ լցակույտի տարողությունը՝ 60.0 մլն.մ³
- ✓ լցակույտի հորիզոնական վերջնական մակերեսը՝ 189.0 հա:

Մակաբացման ապարների տեղափոխումը լցակույտ իրականացվում է բացահանքային ավտոինքնաթափերով:

Սոթքի բացահանքում մշակման համակարգի հետ կապված՝ ընդունվել է լցակույտաառաջացման բուլդոզերային եղանակը:

Որոշված բարձրության նիշի վրա հրապարակի ձևավորումից հետո իրականացվում է բեռնաթափում մինչև հարկի առավելագույն բարձրության հասնելը:

Արևմտյան լցակույտը նախատեսվում է ձևավորել ներքևից վերև հարկերով: Սկզբում լցվելու է ներքևի հարկը՝ մակերևույթի +2240 մ նիշով: Վերին հարկերը

ձևավորվելու են Բացահանքի արևմտյան կողմի վրա գոյություն ունեցող լցակույտերում մուտքային ճանապարհների անցկացմամբ:

Ներկայումս լցակույտում աշխատում են Caterpillar մակնիշի, D10 և D9R մոդելների բուլդոզերներ: Նախագծի իրականացման դեպքում հարթեցման աշխատանքները կատարվելու են Komatsu D-275A, Komatsu WD -600 և Caterpillar D9R բուլդոզերներով:

Գաբրո և հանքայնացված հանքաքարի ժամանակավոր պահեստավորման համար նախատեսում է կառուցել նոր պահեստ, որը տեղադրվելու է ջարդման-տեսակավորման տեղամասից հարավ գտնվող հարթակում: Պահեստի տակ նախատեսվող հարթակի մակերեսը՝ 5.0 հա: Պահեստում գաբրո և հանքայնացված հանքաքարի ժամանակավոր պահեստավորման ծավալը կազմում է 100.0 հազ.մ³:

Պահեստի առավելագույն բարձրությունը 20 մետր է:

Պահեստի ձևավորումը կատարվում է շերտերով՝ յուրաքանչյուր շերտ մուտքային ճանապարհի կառուցմամբ: Շերտը բեռնաթափվում է պահեստի ամբողջ տարածքի վրա:

Արևմտյան լցակույտի փաստացի մակերեսը՝ 01/01/2020թ.-ի դրությամբ, կազմում է 114 հա: Նոր նախագծով նախատեսվող լցակույտերի տակ ավելացվող մակերեսը կկազմի 75 հա, լրացուցիչ 5 հա զբաղնեցվելու է ժամանակավոր պահեստի տակ, ընդամենը ավելացվող մակերեսը՝ 80 հա:

Ամբողջ ավելացվող մակերեսը լեռնահատկացման սահմաններում է:

I.1.10. Նախագծով նախատեսվող Բացահանքի վերջնական պարամետրերը

1. Բացահանքի մակերեսը – 601.517 հազ.մ²,
2. Բացահանքի առավելագույն երկարությունը՝ մակերեսում – 900մ, հատակում – 150մ,
3. Բացահանքի առավելագույն լայնությունը՝ մակերեսում – 850մ, հատակում – 90մ,
4. Բացահանքի մշակման խորությունը – 390 մ:
5. Տվյալ նախագծով Բացահանքի շահագործումը նախատեսված է 5 տարի:
6. Սոթքի ոսկու Բացահանքի գլխավոր հատակագիծը բերված է 11 հավելվածում:

I.1.11. Ընդլայնաման նախագծի ՇՄԱԳ հաշվետվության մշակման համար ելակետային տվյալները

Մույն նախագծի իրականացման դեպքում շրջակա միջավայրի վրա առավելագույն ազդեցությունը գնահատելու համար ընտրվել են վատագույն պայմանները, երբ տարեկան արդյունահանվող լեռնային զանգվածի ծավալները առավելագույնն են (տես աղյուսակ I.1):

Ընտրված տարվա ընթացքում բացահանքի արտադրողականությունը, հորատապայթեցման աշխատանքների, աշխատող սարքավորումների և տեխնիկայի բնութագրերը բերված են I.10-I.16 աղյուսակներում:

Բացահանքի արտադրողականությունը

Աղյուսակ I.10

h/h	Արտադրողականությունը	Չափման միավորը	Մեծությունը
Տարեկան առավելագույն արտադրողականությունը			
1	- ըստ լեռնային զանգվածի	հազ.մ ³	14622,5
		հազ.տ	36617,0
	- ըստ մակաբացման ապարների	հազ.մ ³	14015,1
		հազ.տ	35038,2
	- ըստ հանքաքարի	հազ.մ ³	603,3
		հազ.տ	1579,3
Օրական առավելագույն			
2	- ըստ լեռնային զանգվածի	հազ.մ ³	40.17
		հազ.տ	100.60
	- ըստ մակաբացման ապարների	հազ.մ ³	38.50
		հազ.տ	96.26
	- ըստ հանքաքարի	հազ.մ ³	1.66
		հազ.տ	4.34
Հերթափոխային առավելագույն			
3	- ըստ լեռնային զանգվածի	հազ.մ ³	20.09
		հազ.տ	50.30
	- ըստ մակաբացման ապարների	հազ.մ ³	19.25
		հազ.տ	48.13
	- ըստ հանքաքարի	հազ.մ ³	0.83
		հազ.տ	2.17
4	Մակաբացման գործակից	մ ³ /տ	5,6

Հորատապայթեցման աշխատանքների ցուցանիշները

Աղյուսակ I.11

h/h	Ցուցանիշներ	СВШ-250		Atlas Copco DML		Atlas Copco DM-45		Atlas Copco DM-45` COP 62 մուրճով	Atlas Copco Flexi ROC D-60 SF	
		Մակարացման ապար								Հանքաքար
		f=10	f=16	f=10	f=16	f=10	f=16	f=16	f=17	
1	Հորատադուրի տրամագիծը, մմ	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	215,0	165,0	110,0	
2	Հորատանցքի տրամագիծը, մմ	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	220,0	168,0	112,0	
3	Հորատանցքի խորությունը, մ	11,5	12,0	11,5	12,0	11,5	12,0	12,0	6,3	
4	Հորատման միջին արագությունը, մ/ժ	17,77	13,09	28,17	21,88	27,8	21,45	29,6	20,16	
5	Օգտագործման գործակիցը	0,8	0,8	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
6	Առավելագույն օգտագործումը	0,60	0,60	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	
7	1 գծ.մ հորատանցքից պայթեցված լեռնային զանգվածի ելքը, մ ³ /գծ.մ	19,2	14,1	19,2	14,1	19,2	14,1	10,5	4,6	
8	ՊՆ տեսակարար ծախսը (Ամոնիտ 6ЖВ, ԳրԱմոնիտ79/21), կգ/մ ³	0.8								

Հանքաքարի արդյունահանման ժամանակ էքսկավատորների աշխատանքի բնութագրերը

Աղյուսակ I.12

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Չափման միավոր	Հանքաքար	
			KOMATSU-PC-1250-7	KOMATSU-PC-400LC
			MT-86	MT-86
1	Ծավալային կշիռը բնամասում	տ/մ ³	2,7	2,7
2	Փխրեցման գործակից	-	1,47	1,47
3	Շերեփման գործակից	-	0,612	0,612
4	Էքսկավատորի շերեփի տարողություն	մ ³	6,7	2,8
5	Ավտոինքնաթափի բեռնունակություն	տ	50,0	50,0
6	Մաքուր արդյունավետ շահագործ. ժամանակ	րոպե	541	541
7	Էքսկավատորի ցիկլի օպերատիվ ժամանակը	րոպե	0,42	0,40
8	Հերթափոխում էքսկավատորի արտադրողականության նորման	մ ³	3722,3	1952,3
9	Հերթափոխների նորմատիվային քանակը տարվա ընթացքում	հերթ.	609	628

Մակարացման ապարի հանութաբարձման ժամանակ էքսկավատորների աշխատանքի բնութագրերը

Աղյուսակ I.13

h/h	Ցուցանիշներ	Չափման միավոր	Մակարացում								
			ՃԿՏ-5A	CAT-349C	KOMATSU-PC- 2000-8			KOMATSU-PC- 1250-7			RH-90C (Terex), CAT-6018 (RH-90 FC)
1	Ծավալային կշիռը բնամասում	տ/մ ³	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2	Փխրեցման գործակից	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
3	Շերեփման գործակից	-	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
4	էքսկավատորի շերեփի տարողությունը	մ ³	5,2	2,8	12,0	12,0	12,0	6,7	6,7	6,7	10,0
5	Բեռնվող ավտոինքնաթափի մակնիշը	-	MT-86	MT-86	БелАЗ-75131	KOMATSU-HD 785-7	CMT-96	KOMATSU-HD 785-7	MT-86	CMT-96	KOMATSU-HD 785-7
6	Ավտոինքնաթափի բեռնունակությունը	տ	50	50	130	91	55	91	50	55	91
7	էքսկավատորի ցիկլի օպերատիվ ժամանակը	րոպ	0,42	0,4	0,46	0,46	0,46	0,42	0,42	0,42	0,44
8	Հերթափոխերի նորմատիվային քանակը տարվա ընթացքում	Հերթ.	609	628	603	603	603	609	609	609	606

Բացահանքից մինչև ջարդման տեղամաս հանքաքարի տեղափոխում

Աղյուսակ I.14

h/h	Ցուցանիշներ	Չափ. միավ.	LGMG MT-86 ավտոինքնաթափեր				
			սպասարկվող էքսկավատորմների մակնիշը				
			KOMATSU-PC-1250-7	KOMATSU-PC-400	KOMATSU-PC-400	KOMATSU-PC-400	KOMATSU-PC-1250-7
1	Տեղափոխման միջին հեռավորությունը	կմ	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
2	Երթի միջին արագությունը	կմ/ժ	16	16	16	16	16
3	Հերթափոխի տևողությունը	րոպե	720	720	720	720	720
4	Էքսկավատորին սպասարկող ա/ինքնաթափերի քանակը	հատ	8,3	3,5	4,7	6,0	10,8
5	Հերթափոխային փոխադրումների ծավալների համար ավտոինքնաթափերի քանակը	հատ	8,3	3,5	4,7	6,0	10,8
6	Ավտոինքնաթափերի գույքային հավաքակազմը	հատ	12	5	7	9	15

Բացահանքից մինչև լցակայան մակաբացման ապարների տեղափոխում

Աղյուսակ I.15

h/h	Ցուցանիշներ	Չափ. միավ.	LGM GMT-86				БелА3-75131	KOMATSU-HD 785-7		LGMG CMT-96					
			ՅՔԴ-5A	KOMATSU-PC-1250-7	CAT-349C	KOMATSU-PC-1250-7	KOMATSU-PC-2000-8	RH-90C (Terex), CAT-6018 (RH-90 FC)	KOMATSU-PC-2000-8	KOMATSU-PC-2000-8			KOMATSU-PC-1250-7		
1	Տեղափոխման միջին հեռավորությունը	կմ	2,6	2,6	2,6	3,4	4,0	2,6	2,6	3,4	2,6	3,4	4,0	3,4	4,0
2	Երթի միջին արագությունը	կմ/ժ	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
3	Հերթափոխի տևողությունը	րոպ	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
4	Էքսկավատորին սպասարկող ա/ի քանակը	հատ	3,8	6,2	3,4	7,8	8,9	4,6	3,4	5,8	7,9	10,0	11,5	7,3	8,4
5	Հերթափոխային փոխադրումների ծավալների համար ավտոինքնաթափերի քանակը	հատ	3,8	6,2	3,4	7,8	8,9	4,6	3,4	5,8	7,9	10,0	11,5	7,3	8,4
6	Ավտոինքնաթափերի գույքային քանակը	հատ	6	9	5	11	13	7	5	9	12	14	16	11	12

Բուլդոզերների աշխատանքի ամփոփ բնութագրերը

Աղյուսակ I.16

Ցուցանիշներ	Բուլդոզերի մակնիշը		
	Komatsu D275A	Caterpillar D9R	Komatsu WD-600
բացահանքում աշխատանքի ժամանակ			
Քարշելու արիզմայի ծավալը, մ ³	13,7	13,5	8,0
Աշխատանքային երթում բուլդոզերի տեղափոխման միջին արագությունը, կմ/ժ	3,8	3,9	6,7
Հետընթացի ժամանակ բուլդոզերի միջին արագությունը, կմ / ժ	9,9	9,8	12,8
լցակույտում աշխատանքի ժամանակ			
	Komatsu D275A	Caterpillar D9R	Caterpillar D10
Քարշելու արիզմայի ծավալը, մ ³	13,7	13,5	22,0
Աշխատանքային երթում բուլդոզերի շարժման միջին արագությունը, կմ/ժ	3,8	3,9	4,0
Ետընթացի ժամանակ բուլդոզերի միջին արագությունը, կմ/ժ	9,9	9,8	9,0

I.1.12. Բացահանքի հիմնական սարքավորումները, նյութերի ծախսը և հաստիքացուցակը

Բացահանքի հիմնական և օժանդակ սարքավորումների ցանկը

Աղյուսակ I.17

h/h	Սարքավորման անվանումը	Տեսակը, մակնիշը	Քանակը
1	2	3	4
1	Հորատման հաստոց	СВШ-250	2
		Atlas Copco DM-45	3
		Atlas Copco DML	2
		Atlas Copco Flexi ROC D-60 SF/L8	2
2	Էքսկավատոր	ЭКГ-5А	1
		CAT-349C	1
		KOMATSU-PC- 400	1
		KOMATSU-PC- 2000-8	2
		KOMATSU-PC- 1250-7	6
		RH-90C (Terex)	1
		CAT-6018 (RH-90 FC)	1
3	Ավտոինքնաթափ	БелАЗ 75131	3
		KOMATSU HD 785-7/ Белаз 75585	17
		LGMG MT-86	50
		LGMG CMT-96	21
4	Բուլդոզեր	Komatsu-WD-600	4
		Komatsu-D275A-5	6
		Caterpillar D9R	2
		Caterpillar D10R	1
		Komatsu D155/Shantui SD 32	8
5	Գրեյդեր	CAT	3
6	Լվացող-ջրցանող մեքենա	MT	2
h/h	Սարքավորման անվանումը	Տեսակը, մակնիշը	Քանակը
7	Տնտեսական մեքենա	KAMA3	1

h/h	Սարքավորման անվանումը	Տեսակը, մակնիշը	Քանակը
1	2	3	4
8	Ավտոմոբիլային ամբարձիչ	CAT	4
9	Ավտոմեքենա-արհեստանոց	KAMA3	1
10	Գլոցամեքենա	DM-62	1
11	Մարդատար մեքենա	УАЗ, Нива	18
12	ՊՆ տեղափոխող հատուկ մեքենա	KAMA3	4
13	Ավտոբուս	ПА3	4
14	Վառելիքի լիցքավորման մեքենա	KAMA3	3

Նյութերի տարեկան ծախսը

Աղյուսակ I.18

h/h	Նյութի անվանումը	Չափման միավորը	Քանակը
1	Ընդհանուր ՊՆ (Ամոնիտ 6ЖБ, ԳրԱմոնիտ79/21)	տ	11698,4
4	Հոսանքալար	հազ.մ	25
5	Հորատիչ թագազլիսիկ (d=165մմ)	հատ	69
6	Պննմահարվածիչ	հատ	12
7	Հորատաձող	հատ	70
8	Դիզելային վառելիք	տ	28050,8
9	Շարժիչի յուղեր	տ	398,5
10	Տրանսմիսյոն յուղեր	տ	49,8
11	Հատուկ յուղեր	տ	12,45
12	Քսուքային յուղեր	տ	37,35
13	Դիզելային յուղ	տ	420
14	Սոլիդոլ	տ	261
15	Բենզին	տ	24
16	Անվաղողեր՝ 14.00-25-36PR 16.00 R25 E3 MT86 27.00 R49	հատ	720
		հատ	1525
		հատ	56
17	Կապարե կուտակիչներ՝ 190 Ա/ժամ 225 Ա/ժամ	հատ	23
		հատ	50
18	Հորատման թագազլիսիկների և պննմահարվածիչների ծախսը III 215,9 ТК3ПВ III 215,9 ОКПВ COP 42	հատ	239
		հատ	108
		հատ	72

Աշխատակիցների հաստիքացուցակ

Աղյուսակ I.19

Աշխատողի կարգ	Քանակը
ԻՏԱ	106
Ծառայող	10
ՏՄԱ	31
Հիմնական բանվորներ	834
Օժանդակ արտադրամասերի բանվորներ	52
Տրանսպորտային տեղամաս	332
ԱՄԲՈՂՋԸ	988

1.2. ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Բանեցված չվնասված կապարե կուտակիչներ՝ չձուլված էլեկտրոլիտով

LGMG MT-86 մակնիշի իքնաթափերի վրա տեղադրված են երկու 190 ա/ժամ ծավալով կուտակիչ: Ընդամենը շահագործման մեջ են գտնվում $2 \times 34 = 68$ հատ: Բարդ պայմաններում աշխատանքի դեպքում կուտակիչների աշխատանքային ժամկետը կազմում է 3 տարի: Այս կուտակիչների տարեկան միջին ծախսը կկազմի $68/3 = 23$ հատ:

LGMG CMT-96 մակնիշի ինքնաթափերի վրա տեղադրված են երկու 225 ա/ժամ ծավալով կուտակիչ: Ընդամենը շահագործման մեջ են գտնվում $2 \times 30 = 60$ հատ: Այս կուտակիչների տարեկան միջին ծախսը կկազմի $60/3 = 20$ հատ:

KOMATSU HD 785-7 մակնիշի իքնաթափերի վրա տեղադրված են 4 հատ կուտակիչ: Ընդամենը շահագործման մեջ են գտնվում $4 \times 13 = 52$ հատ:

PC 2000 էքսկավատորների վրա տեղադրված է չորս 225 ա/ժամ ծավալով կուտակիչ: Ընդամենը շահագործման մեջ են գտնվում $2 \times 4 = 8$ հատ կուտակիչ: 225 ա/ժամ կուտակիչների տարեկան միջին ծախսը PC 2000 մակնիշի էքսկավատորների համար կկազմի $8/3 = 3$ հատ:

PC 1250 էքսկավատորների վրա տեղադրված է երկու 225 ա/ժամ ծավալով կուտակիչ: Ընդամենը շահագործման մեջ են գտնվում $6 \times 2 = 12$ հատ կուտակիչ: 225 ա/ժամ կուտակիչների տարեկան միջին ծախսը PC 1250 մակնիշի էքսկավատորների համար կկազմի $12/3 = 4$ հատ:

WD600 և D-275A տեղադրված են երկուական կուտակիչ: Շահագործման մեջ են գտնվում $9 \times 2 = 18$ հատ կուտակիչ: 225 ա/ժամ կուտակիչների տարեկան միջին ծախսը բուլդոզերների համար կկազմի $18/3 = 4$ հատ:

225 ա/ժամ կուտակիչներ տարեկան գումարային ծախսը կկազմի 50 հատ:

Տարեկան, իրենց հատկությունը կորցրած կապարե կուտակիչների թափոնների քանակը կկազմի՝ 190ա/ժամ -23հատ, 225ա/ժամ -50հատ: Ընդամենը տարեկան 73 հատ, կամ մոտ 5,1 տ:

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 92110102 13 01 3:

Վտանգավորության դասը՝ 3:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Քիմիական բաղադրությունը՝ կապար - 53%, էլեկտրոլիտ՝ ծծմբական թթու - 20%, պլաստմասսա - 27%:

Բնութագիրը՝ էլեկտրոլիտը կոռոզիոն ակտիվ է, հրդեհապայթյունավտանգ չէ, թունավոր է շրջակա միջավայրի և մարդկանց առողջության համար, ծծմբական թթուն առաջացնում է մաշկի այրվածքներ, շնչուղիների և լորձաթաղանթների գրգռվածություն: Ծծմբական թթվի գոլորշիները շնչելիս դժվարանում է շնչառությունը, առաջանում է հագ, երբեմն լարինգիտ, տրախեիտ, բրոնխիտ և այլ հիվանդություններ:

Կապարը կուտակվում է օրգանիզմում՝ առաջացնելով խրոնիկ թունավորում, ազդում է նյարդային համակարգի, տարբեր օրգանների և արյան վրա:

Պլաստմասսան ֆիզիոլոգիական տեսանկյունից գրեթե անվնաս է: Դրանց քայքայումից կամ այրումից կարող են առաջանալ ֆտալատներ, որոնք ընկնելով մարդու օրգանիզմ, աննշան մասն է ներծծվում մարսողական համակարգով: Ֆտալատները կարող են չնչին չափով գրգռել մաշկը և լորձաթաղանթը: Բույսերի վրա ֆտալատների ազդեցության ժամանակ կարող են առաջանալ քլորոզներ:

Թափոններն առաջանում են ավտոտրանսպորտային և տեխնիկական միջոցների շահագործման արդյունքում: Թափոնը կուտակվում է մարտկոցների կուտակման տեղամասում որոշակի քանակության հավաքման դեպքում հանձնվում են ՀՀ Պաշտպանության նախարարությանը (N248, 24.11.2017):

Բանեցված գործվածքի կորոզով դողածածկաններ

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 57500203 13 00 4:

Վտանգավորության դասը՝ 4:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Բնութագիրը՝ պայթյունավտանգ չէ, սակայն կրակի առկայությամբ կարող է այրվել, թունավոր է շրջակա միջավայրի համար:

Քիմիական բաղադրությունը՝ սինթետիկ կաուչուկ - 96%, պողպատ - 3%, գործվածքե հիմք - 1%:

Թափոններն առաջանում են ավտոտրանսպորտային և տեխնիկական միջոցների շահագործման արդյունքում: Դողերը պարբերաբար փոխարինվում են նորերով: Ընդհանուր առմամբ բանեցված դողածածկանները շրջակա միջավայրում քայքայվում են մոտ 100 տարում: Դողածածկանների շփումը անձրևաջրերի և գրունտային ջրերի հետ առաջացնում է որոշ տոքսիկ օրգանական նյութերի (դիբուրիլ ֆտալատ, ֆենատրապեն և այլն)

լվացում, որոնք ընկնելով շրջակա միջավայր բացասական ազդեցություն են թողնում հողերի, բուսական և կենդանական աշխարհի վրա:

Տարեկան առաջացող հնամաշ անվադողերի քանակի հաշվարկ

LGMG MT-86 մակնիշի իքնաթափերի վրա օգտագործում են 14.00-25-36PR տիպի անվադողեր: Մեկ լրակազմը 10 հատ է: Բացահանքում դատարկ ապարներ և հանքաքարի տեղափոխման համար շահագործում են 34 հատ LGMG MT-86 մակնիշի ավտոիքնաթափ: Մեծ բեռնունակության ավտոիքնաթափերի մեկ լրակազմ անվադողերի վազքը կազմում է միջինը 20 000-30 000 կմ:

LGMG MT-86 մակնիշի ավտոիքնաթափերի գումարային վազքը 2023թ. կկազմի 1799616 կմ: Անվադողերի ծախսը կկազմի՝ $1799616/65000 \times 10$ հատ. = 720 հատ:

LGMG CMT-96 ավտոիքնաթափերի վրա օգտագործվում են 16.00 R25 E3 անվադողեր: Մեկ լրակազմը 10 հատ է: Սորքի բացահանքում դատարկ ապարների տեղափոխման համար օգտագործվում են 30 հատ LGMG CMT-96 ավտոիքնաթափ: Դրանց գումարային վազքը 2023թ. կկազմի 3812950 կմ: Անվադողերի ծախսը կկազմի՝ $3812950/25000 \times 10$ հատ. = 1525 հատ.

KOMATSU HD 785-7 ավտոիքնաթափերի վրա օգտագործվում են 27.00 R49 մակնիշի անվադողեր: Մեկ լրակազմը 6 հատ է: Ավտոիքնաթափերի մեկ լրակազմ անվադողերի վազքը կազմում է միջինը 60 000-70 000 կմ: Բացահանքում դատարկ ապարների տեղափոխման համար աշխատում է 13 իքնաթափ, որոնց գումարային վազքը 2023թ. կկազմի 599872 կմ: Անվադողերի ծախսը կկազմի՝ $599872/65000 \times 6$ հատ. = 56 հատ.

Հնամաշ անվադողերի տարեկան քանակը (թափոն) կկազմի. 14.00-25-36PR անվադողեր -720 հատ, 16.00 R25 E3 անվադողեր – 1525 հատ, 27.00 R49 անվադողեր – 56 հատ: Ընդամենը տարեկան՝ $720+1525+56 = 2301$ հատ կամ մոտ 230,1տ:

Բանեցված դողածածկանները կուտակվում են առանձնացված պինդ կամ բետոնապատ հատակի վրա, ծածկի տակ՝ անձրևաջրերի և հողի հետ շփումը բացառելու նպատակով, որոշակի քանակության հավաքման դեպքում հանձնվում են ՀՀ Պաշտպանության նախարարությանը (N248, 24.11.2017):

Բանեցված դիզելային յուղեր

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41] ` 54100203 02 03 3:

Վտանգավորության դասը ` 3:

Ֆիզիկական բնութագիրը ` հեղուկ:

Քիմիական բաղադրությունը ` ածխաջրածիններ - 94,2%, կախյալ նյութեր - 1,8%, ջուր - 4%:

Բնութագիրը ` դյուրավառ է, թունավոր է շրջակա միջավայրի համար, առաջացնում է հողի, ջրի աղտոտում:

Թափոններն առաջանում են տեխնոլոգիական և օժանդակ ավտոտրանսպորտային միջոցների շահագործման արդյունքում: Կորցնելով իրենց անհրաժեշտ հատկությունները ` յուղերը պարբերաբար փոխարինվում են նոր քանակներով: Յուղերի պահումն իրականացվում է բետոնե և (կամ) խճաքարով պատված հարթակում, որը կահավորված է շրջակա միջավայր յուղերի արտահոսքը կանխող սարքավորանքով:

Ընդհանուր առմամբ դիզելային յուղերը, հանդիսանալով նավթավերամշակման արդյունք և հիմնականում կազմված լինելով տարբեր բարձրամոլեկուլային և ցածրամոլեկուլային ածխաջրածինների խառնուրդից, վտանգ են ներկայացնում շրջակա միջավայրի համար: Ընկնելով շրջակա միջավայր բանեցված դիզելային յուղերի մի փոքր մասն է ենթարկվում քայքայման և հեռացվում բնական պրոցեսների արդյունքում: Իսկ դրանց հիմնական մասը հանդիսանում է հողի, ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի ու մթնոլորտի աղտոտիչ: Բանեցված դիզելային յուղով հողի աղտոտման ժամանակ հողային օրգանիզմների համար ստեղծվում են նոր էկոլոգիական պայմաններ: Այս հողերում տեղի է ունենում պեդոբիոտների տեսակային էկոլոգիական բազմազանության կրճատում, ավտոտրոֆ ասիմիլյացիայի վատացում, հողային կենդանիների ֆունկցիոնալ ակտիվության ու հողի ֆերմենտային ակտիվության անկում: Դեպի հողի մակերես նավթամթերքի հոսքից հետո առաջին հերթին այն ներծծվում է հող և խախտում հողի ջրաօդային հավասարակշռությունը: Դրա արդյունքում առաջանում է հողի դեֆլյացիա, հարթ և գծային էրոզիա: Դա էլ իր հերթին բերում է հողի աղքատացմանը և կենսատաղրողականության անկմանը: Թափոններն առանձնացվում և տեղադրվում են հերմետիկ փակվող տարաներում, որոնք դրվում են մետաղական տակդիրների վրա: Տակդիրն ունի թափված յուղը պահելու հնարավորություն ` ոչ պակաս, քան ընդհանուր ծավալի 5%-ի չափով:

Բանեցված դիզելային յուղերը հավաքվում են մետաղյա տակաոներում և պահվում յուղերի կուտակման տեղամասում: Բանեցված դիզելային յուղերն ամբողջությամբ օգտագործվում են հանքում՝ հիդրավլիկ համակարգերում և սարքավորումների յուղման համար:

Թափոնի գոյացման նորմատիվը որոշվել է թափոնի անձնագրային տվյալների հիման վրա, որը հավասար է 17.64 տոննա/տարի:

Օգտագործված ածխային էլեկտրոդներ

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [42]՝ 31405200 01 00 4:

Վտանգավորության դասը՝ 4:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Բաղադրությունը՝ Fe - 93,48%, Fe₂O₃ - 1,5 %, Mn - 0,42 %, C - 4,9%:

Բնութագիրը՝ հրդեհապայթյունավտանգ է:

Թափոններն առաջանում են եռակցման աշխատանքների արդյունքում, որից հետո օգտագործված ածխային էլեկտրոդները հավաքվում են մետաղական բեռնարկում և ժամանակավոր պահվում էլեկտրոդների կուտակման տեղամասում՝ մինչև համապատասխան լիցենզիա ունեցող կազմակերպությանը՝ «Էկոլոգիա Վ.Կ.Հ.» ՍՊԸ-ին (պայմանագիր՝ № 56, 04.04.2018թ.) հանձնելը:

Թափոնի գոյացման նորմատիվը որոշվել է թափոնի անձնագրային տվյալների հիման վրա, որը հավասար է 0.047 տոննա/տարի:

Հալոգեններ չպարունակող քանեցված հիդրավլիկ յուղեր

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 54100213 02 03 3:

Վտանգավորության դասը՝ 3:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ հեղուկ:

Քիմիական բաղադրությունը՝ ածխաջրածիններ -94.9%, ջուր -4%, կախյալ նյութեր - 1.1%:

Բնութագիրը՝ հրդեհավտանգ է, թունավոր է շրջակա միջավայրի և մարդկանց առողջության համար:

Թափոններն առաջանում են մեխանիզմների հիդրոհամակարգերի շահագործման արդյունքում: Կորցնելով իրենց անհրաժեշտ հատկությունները՝ յուղերը պարբերաբար փոխարինվում են նոր քանակներով: Յուղերի պահումն իրականացվում է բետոնե և (կամ) խճաքարով պատված հարթակում, որը կահավորված է շրջակա միջավայր յուղերի

արտահոսքը կանխող սարքավորանքով: Թափոններն առանձնացվում և տեղադրվում են հերմետիկ փակվող տարաներում, որոնք դրվում են մետաղական տակդիրների վրա: Տակդիրն ունի թափված յուղը պահելու հնարավորություն՝ ոչ պակաս, քան ընդհանուր ծավալի 5%-ի չափով:

Բանեցված հիդրավլիկ յուղերը հավաքվում են մետաղյա տակառներում և պահվում յուղերի կուտակման տեղամասում, որից հետո ամբողջությամբ օգտագործվում են որպես պայթուցիկ նյութի բաղադրիչ:

Թափոնի գոյացման նորմատիվը որոշվել է թափոնի անձնագրային տվյալների հիման վրա, որը հավասար է 69.5 տոննա/տարի:

Կազմակերպությունների կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբ (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի)

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 91200400 01 00 4:

Վտանգավորության դասը՝ 4:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Բաղադրությունը՝ թուղթ - 30%, պլաստմասսա և պոլիէթիլային տոպրակներ - 40%, սննդամթերքի մնացորդներ - 10%, ապակի - 10%, տեքստիլ - 3%, այլ - 7%:

Բնութագիրը՝ հրդեհապայթյունավտանգ չէ, առաջացնում է տարածքի աղտոտում, էկոթունավոր է:

Թափոնները գոյանում են կազմակերպության աշխատակիցների կենսագործունեության և տարածքների մաքրման աշխատանքների արդյունքում: Կենցաղային աղբը կուտակվում է հանքի տարածքում տեղակայված աղբարկղերում և ըստ կնքված պայմանագրի՝ «Գազիկ և Վարդան եղբայրներ» ՍՊԸ-ի կողմից պարբերաբար տեղափոխվում է աղբավայր (պայմանագիր՝ № SE-12-02, 13.01.2012թ.):

Թափոնի գոյացման նորմատիվը որոշվել է թափոնի անձնագրային տվյալների հիման վրա, որը հավասար է 296.4 մ³/տարի, կամ 74.1 տ/տարի (միջին տեսակարար կշիռը՝ 0.25 տ/մ³):

Յուղոտված լաթեր

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 58200600 01 01 4:

Վտանգավորության դասը՝ 4:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Բաղադրությունը՝ գործվածք - 81-84 %, յուղ - 10-14 %, ջուր - 3-6 %:

Բնութագիրը՝ հրդեհավտանգ է, ինքնաբռնկվող հատկությամբ, վտանգավոր է շրջակա միջավայրի համար:

Յուղոտված լաթերը առաջանում են մեքենաների և տեխնիկական միջոցների, այլ սարքավորումների սպասարկման ժամանակ:

Յուղոտված լաթերն առանձնացվում և տեղադրվում են հատուկ նախատեսված մետաղական տարողություններում և ժամանակավոր պահվում յուղերի կուտակման տեղամասում, որոշակի քանակությամբ կուտակված թափոնները հանձնվում են համապատասխան լիցենզիա ունեցող «Էկոլոգիա Վ.Կ.Հ.» ՍՊԸ-ին (պայմանագիր՝ № 56, 04.04.2018թ.):

Թափոնի գոյացման նորմատիվը որոշվել է թափոնի անձնագրային տվյալների հիման վրա, որը հավասար է 0.834 տոննա/տարի:

Ժայռային մակարագման ապարներ

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 34000110 01 99 5:

Վտանգավորության դասը՝ 5 / ոչ վտանգավոր:

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ:

Բնութագիրը՝ պայթյունավտանգ չէ:

Սիլիկատային բաղադրությունը՝ SiO₂ - 59.3%, Al₂O₃ - 7.8%, CaO - 4.2%, MgO - 8.7%, Na₂O - 1.01%, K₂O - 0.68%, Fe₂O₃ - 4.08%, FeO - 2.16%:

Թափոններն առաջանում են հանքանյութի արդյունահանման ընթացքում:

Թափոնի առավելագույն գոյացման նորմատիվը որոշվել է սույն մախագծի նյութահումքային հաշվեկշռի հիման վրա և կազմում է 35038.2 հազ.տ/տարի, կամ 14015.1 հազ.մ³/տարի:

Թափոնը կուտակվում է լցակույտերի տեղամասում, մի մասն օգտագործվում է ճանապարհների հարթեցման աշխատանքների ընթացքում:

Բացահանքի ջրերի մաքրումից առաջացած նստվածք

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 94800600 04 00 4 «Հանքայնացված նստվածք» (կեղտաջրերի մաքրում, հոսքերի մաքրագատում) :

Վտանգավորության դասը՝ 4 :

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ կոշտ:

Բնութագիրը՝ պայթյունավտանգ չէ:

Քիմիական բաղադրությունը՝ SiO_2 - 2.8%, Al_2O_3 - 0.4%, CaO - 04.2%, MgO - 0.4%, Na_2O - 0.05%, K_2O - 0.03%, Fe_2O_3 - 20.4%, FeO - 0.1%, միներալներ. գիպս CaSO_4 - 50.3%, կիզենիտ MgSO_4 - 25.2%, աուրիպիգմենտ As_2S_3 - 0.02%, անտիմոնիտ Sb_2S_3 - 0.023%, այլ - 0.077%:

Թափոնը առաջանում է բացահանքի ջրերի մեխանիկական և քիմիական մաքրման գործընթացում: Թափոնի քանակը կազմում է 401.5 տ/տարի, ծավալը՝ 203.7 մ³/տարի:

Չորացված նստվածքը պարբերաբար տեղափոխվում է լցակույտեր և պահեստավորվում լցակույտերում առանձնացված խցերում:

«ԳՊՄ ԳՈԼԴ» ՍՊԸ-ի գլխավոր տնօրենի թիվ 35-Ա հրամանի համաձայն՝ «Աշխատանքային և արտադրական տարածքներում մաքրության ապահովումը և թափոնների դուրս բերումը կազմակերպելու մասին», թափոնների տեսակավորման և հավաքման համար հանքի տարածքում նախատեսված են տեղամասեր և նշանակված է թափոնների կառավարման համար պատասխանատու անձ:

Թափոնների ցանկը բերված է աղյուսակ I.2.1-ում:

Առաջացող թափոնների ցանկը

Աղյուսակ I.2.1

Թափոնի անվանումը	Ծածկագիրը ըստ «Թափոնների ցանկի»	Արտադրություն (անվանումը)	Թափոնի վտանգավոր հատկությունները	Թափոնի վտանգավորության դասը	Քանակությունը, տ/տարի
1	2	3	4	5	6
Բանեցված չվնասված կապարե կուտակիչներ՝ չձուլված էլեկտրոլիտով	92110102 13 0 3	Ավտոտրանսպորտի շահագործում	Թունավոր, կոռոզիոն ակտիվ	3	5,1
Հալոգեններ չպարունակող բանեցված հիդրավլիկ յուղեր	54100213 02 03 3	Մեխանիզմների հիդրավլիկ համակարգերի շահագործում	Հրդեհավտանգ	3	69.5
Բանեցված դիզելային յուղեր	54100203 02 03 3	Ավտոտրանսպորտի շահագործում	Հրդեհավտանգ	3	17.64
Ընդամենը վտանգավորության 3-րդ դաս					92.24
Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկաններ	57500203 13 00 4	Ավտոմեքենաների շահագործում	Էկոթունավոր	4	230,1
Յուղոտված լաթեր	58200600 01 01 4	Յուղերի հեռացում, սարքավորումների սրբում և մաքրում	Էկոթունավոր, հրդեհավտանգ	4	0.834
Օգտագործված ածխային էլեկտրոդներ	31405200 0100 4	Եռակցման աշխատանքներ	Էկոթունավոր	4	0,047
Կազմակերպությունների կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբ (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի)	91200400 01 00 4	Կենցաղային տարածքների մաքրման աշխատանքներ	Էկոթունավոր	4	74.1
Հանքայնացված նստվածք	94800600 04 00 4	Կեղտաջրերի մաքրում, հոսքերի մաքրագատում	Էկոթունավոր	4	401.5
Ընդամենը վտանգավորության 4-րդ դաս					706.6
Ժայռային մակաբացման ապարներ	34000110 01 99 5	Լեռնային զանգվածի արդյունահանում	ոչ վտանգավոր	5	35038.2

I.3. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ

1. Հին լեռնային տեխնիկան և ավտոինքնաթափերը կփոխարինվեն նոր արդիական լեռնային տեխնիկայով և ավտոինքնաթափերով, որոնք աշխատում են բարձր որակի դիզելային շարժիչներով, իսկ շարժիչների գազերի արտանետման վրա տեղադրված են կատալիտիկ չեզոքացուցիչներ, ինչը թույլ կտա կրճատել գազերի արտանետումը մթնոլորտ,
2. Նոր հորատման հաստոցները կահավորված են փոշեռսիչներով,
3. Բացահանքի և ստորգետյա հանքի ջրերի համատեղ մաքրում մինչև էկոլոգիական նորմերը,
4. Թարմ ջրի փոխարեն բացահանքի ջրերի օգտագործում փոշենստեցման նպատակով,
5. Վարչական հրապարակում և բացահանքում առաջացող կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար կենսաբանական մաքրման կայանների տեղադրում,
6. Ջարդիչ տալուց առաջ հանքաքարի խոնավացում մինչև 7%: Ջարդման տեղամասի տարածքում չոր և շոգ եղանակին իրականացնել ոռոգում՝ օրը երկու-երեք անգամ,
7. Լեռնային տեխնիկայի շարժիչների վառուցքները պետք է լինեն կարգավորված, անսարք մեքենաների շահագործումը հանքում պետք է արգելվի,
8. Տաք և չոր եղանակին բեռնվող լեռնազանգվածը, արտհրապարակը և մերձատար ճանապարհները պետք է ջրցանվեն, ինչը թույլ կտա կրճատել փոշու արտանետումները:

Ընդհանուր բացահանքի տարածք

- ✓ Արգելել մեքենաներով և տեխնիկայով գետերի ծանծաղուտ անցումը:
- ✓ Արգելել մեքենաների լվացումը գետերի ափամերձ տարածքում:
- ✓ Առաջացող թափոնները կուտակել հատուկ դրանց համար հատկացված հարթակներում և պարբերաբար դուրս բերել տարածքից:
- ✓ Նավթամթերքների պահեստները և լցակայանները համապատասխանեցվելու են գործող նորմերին:

1.4. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՎԹԱՐԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ԲԱՑ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Աշխատողները և մասնագետները պետք է առաջնորդվեն տեխնոլոգիական պրոցեսների անվտանգ վարման հրահանգներով, իմանան, թե ինչպես ապահովել առաջին (մինչքժշկական) օգնությունը: Աշխատանքի ընդունվելու համար դիմելիս և առնվազն ամեն 6 ամիսը մեկ աշխատողները պետք է հրահանգավորվեն աշխատանքի անվտանգ կատարման կանոնների վերաբերյալ, և առնվազն տարին մեկ անգամ պետք է ստուգվի նրանց հրահանգների իմացությունը ըստ մասնագիտությունների: Ստուգման արդյունքները պետք է արձանագրվեն, գրանցվեն հատուկ հրահանգավորման մատյանում և աշխատողի անձնական քարտում:

Աշխատողները և մասնագետները, ըստ իրենց մասնագիտության և աշխատանքային պայմանների, պետք է ապահովված լինեն հատուկ հագուստով, հատուկ կոշիկներով, պաշտպանիչ սաղավարտներով, ակնոցներով և այլ անձնական պաշտպանիչ սարքավորումներով:

Աշխատողների անվտանգությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է արգելել նրանց մուտքը արդյունաբերական տարածքներ, որտեղ խախտված են անվտանգության պահանջները՝ բացառությամբ այն աշխատողների, որոնք պետք է վերացնեն այդ թերությունները, ստեղծելով նրանց համար լրացուցիչ անվտանգության պայմաններ:

Բոլոր աշխատող էքսկավատորները պետք է լինեն լավ տեխնիկական վիճակում, հազեցած ազդանշանային սարքերի, հակահրդեհային սարքավորումների, արգելակների և հասանելի շարժական մասերի ցանկապատերով:

Նախքան աշխատանքը սկսելը, վարորդը պետք է ապահովի շրջակա անձանց անվտանգությունը և տա նախազգուշական ազդանշան (ձայնային և (կամ) լուսային), որին պետք է ծանոթ լինեն բոլոր աշխատողները:

Շահագործման ընթացքում արգելվում է էքսկավատորի խցում և դրա աշխատանքային հրապարակում կողմնակի անձանց առկայությունը՝ բացառությամբ հերթափոխի պետի և հատուկ թույլտվություն ունեցող անձանց:

Հորիզոնական հատվածով շարժվելիս թրթուրավոր էքսկավատորի շարժակը պետք է լինի ետևում, իսկ դեպի ներքև շարժվելիս պետք է լինի առջևում: Շերեփը պետք է դատարկվի և լինի գետնի մակերեսից 1 մ-ից ոչ բարձր, իսկ սլաքը՝ ուղղված լինի էքսկավատորի շարժման ուղղությամբ: Երբ էքսկավատորը բարձրանում է կամ իջնում,

անհրաժեշտ է ապահովել այնպիսի միջոցներ, որոնք կբացառեն ինքնաբուխ սահքը: Էքսկավատորի տեղափոխումը պետք է իրականացվի փլուզման պրիզմայից դուրս գտնվող ճանապարհով, տեխնիկական անձնագրով նախատեսված թույլատրելի թեքություններով և մանր ապահովող լայնություն ունեցող ճանապարհներով: Էքսկավատորի տեղափոխումը պետք է իրականացվի վարորդի օգնականի կամ հատուկ նշանակված անձի կողմից տրվող ազդանշանների հիման վրա, ընդ որում պետք է ապահովվի նրանց և վարորդի միջև մշտական տեսանելիություն:

Էքսկավատորի սարքին ու լրակազմ լինելը պետք է ամեն օր ստուգվի մեքենավարի կողմից, շաբաթական՝ հերթափոխի մեխանիկի և ամեն ամիս՝ գլխավոր մեխանիկի կողմից:

Գործարկման ժամանակ հորատման մեքենան պետք է տեղադրվի հատակագծված հարթակում՝ անվտանգ հեռավորության վրա, փորվածքի եզրից ոչ պակաս, քան 2 մ վրա:

Արգելվում է հաստոցների ամբարձիկների տակ դնել ապարների կտորներ:

Պայթեցման աշխատանքները իրականացվում են միայն ցերեկային ժամերին: Պայթուցիկ նյութերի տեղափոխումը իրականացվում է հատուկ սարքավորված մեքենաներով: Պայթեցման աշխատանքներին չմասնակցող անձինք հեռացվում են արգելված գոտուց:

Պայթուցիկ նյութերը պետք է պաշտպանված լինեն մթնոլորտային տեղումներից:

Պայթեցման ազդանշանները (նախազգուշացում, մարտական և ավարտի ազդանշան) տրվում են ձայնային տեսքով, ձեռքով կամ էլեկտրական հաղորդակով:

Պայթյունից ոչ շուտ, քան 15 րոպե անց, լեռնափրկարար ծառայության ներկայացուցիչը և պայթեցման ղեկավարը կազմակերպում են տեսչական ստուգում: Բոլոր լիցքերի պայթման ղեպքում պայթեցման ղեկավարը տալիս է «ավարտ» ազդանշանը՝ երեք կարճ շշակ: Այս ազդանշանը նշանակում է վտանգավոր գոտու դադար:

Պայթեցումից հետո աշխատողների մուտքը Բացահանք իրականացվում է պայթեցման ղեկավարի թույլտվությամբ, եթե հաստատվել է, որ պայթյունի գոտում աշխատելը անվտանգ է:

Բացահանքի մեքենաները պետք է հազեցած լինեն՝

- հրդեհային մարման միջոցներով,
- վթարային կանգառների նշանով,
- բժշկական դեղատուփով,
- անիվների տակ տեղադրելու համար հենարաններով,

- հետընթացի ժամանակ ընդմիջվող ձայնային ազդանշանով,
- կապի միջոցներով:

Բացահանքի ներսի երթևեկելի մասը (բացի հորատաճակատային ճանապարհներից) պետք է պաշտպանված լինի հնարավոր փլուզման պրիզմայից ապարների լիցքով կամ պաշտպանիչ պատով: Ապարների պատի բարձրությունը պետք է լինի ոչ պակաս բացահանքում աշխատող ավտոինքնաթափի անիվի բարձրության կեսից: Ապարների լիցքի ուղղաձիգ առանցքը պետք է տեղադրվի փլուզման պրիզմայից դուրս:

Ձմռանը ճանապարհները պետք է համակարգված կերպով մաքրվեն ձյունից և սառույցից, շաղ տրվեն ավազ, շլամ, մանրախիճ կամ մշակվեն հատուկ բաղադրությամբ նյութերով: Ապահով երթևեկության համար հարկավոր է պահպանել բեռնատարների միջև պահանջվող հեռավորությունը: Բեռնատարների միջև հեռավորությունը չպետք է լինի պակաս, քան անվտանգության բացակը, որը հավասար է մեքենայի երկարությանը կամ մեծ մեքենաների համար 10.0 մետրի:

Բեռնումից առաջ վարորդը պետք է մեքենան արգելակի, իսկ շարժիչը թողնի աշխատելու «պարապ» ռեժիմով:

Մեքենայի մեջ լեռնային զանգվածի բեռնման ժամանակ պետք է ապահովվեն հետևյալ պայմանները.

- բեռնման տակ գտնվող մեքենան պետք է գտնվի էքսկավատորի վարորդի տեսադաշտում,
- բեռնման տակ գտնվող մեքենան պետք է արգելակվի,
- մեքենայի բեռնումը պետք է կատարվի միայն ետևից կամ կողերից,
- բեռի թափվելու բարձրությունը պետք է լինի նվազագույնը և բոլոր դեպքերում չպետք է գերազանցի 3 մետրը,
- բեռնված մեքենան կարող է շարժվել միայն էքսկավատորի վարորդի թույլատրող ազդանշանից հետո,
- արգելվում է մեքենայի միակողմանի կամ արտաչափ կտորներով, ինչպես նաև բեռնատարողությունից ավելի բեռնումը:

Տեխնիկական անսարքության հետևանքով տրանսպորտային միջոցի թեքության վրա կանգնեցման դեպքում վարորդը պետք է միջոցներ ձեռնարկի մեքենայի ինքնաբուխ շարժման կանխարգելման համար:

Լցակույտերի տարածքներում և տրանսպորտային միջոցների բեռնաթափման վայրերում պետք է տեղադրվեն նախազգուշական նշաններ:

Ավտոմեքենաները և այլ տրանսպորտային միջոցները պետք է բեռնաթափվեն անձնագրով նախատեսված վայրերում, փլուզման (սողացող) պրիզմայից դուրս:

Ձեռնարկության մարկշեյդերական ծառայության մասնագետները պարտավոր են սահմանել փլուզման պրիզմայի չափը՝ աշխատող բոլոր անձանց տալ դրանց մասին գրավոր տեղեկատվություն:

Լցակույտերի վրա պետք է տեղադրվեն մեքենաների շարժման սխեմաները: Լցակույտերի շահագործումը պետք է իրականացվի համաձայն գործող նորմերի:

Բուլդոզերային լցակույտերի հարթակները պետք է ունենան առնվազն 3 աստիճանի թեքություն ամբողջ բեռնաթափման ճակատով, որն ուղղված է թեքության եզրից մինչև լցակույտի խորությունը՝ ունենալով անհրաժեշտ ճակատի երկարություն ավտոմեքենաների, բուլդոզերների և այլ սարքավորումների մանևրելու համար:

Բեռնաթափման գոտու ամբողջ ճակատով պետք է ձևավորվի անվտանգության հողաթումբ (անձնագրին համապատասխան)՝ առավելագույն բեռնունակությամբ մեքենայի անվադողի տրամագծի կեսից ոչ պակաս բարձրությամբ:

Արգելվում է բեռնաթափման ժամանակ վերաերթ կատարել անվտանգության հողաթմբի վրա: Հողաթմբի բացակայության և դրա ցածր բարձրության դեպքում արգելվում է մոտենալ եզերքին ավելի մոտ, քան 5 մ: Լցակույտի վրա աշխատող բոլոր աշխատողները պետք է ծանոթ լինեն անվտանգության կանոններին և ստորագրեն:

Գիշերը բեռնաթափման գոտին պետք է լուսավորվի:

Փլուզման պրիզմայում արգելվում է ավտոինքնաթափների, բուլդոզերների աշխատանքը և էքսկավատորի կողմից թեքությունների մշակումը:

Արգելվում է բուլդոզերների, բեռնատարների և էքսկավատորների միաժամանակյա աշխատանքը նույն հատվածում:

Բեռնաթափման և երթևեկող տրանսպորտի միջոցների միջև հեռավորությունը պետք է լինի առնվազն 5 մ:

Լցակույտի տարածքում, բեռնաթափման հարթակների վրա արգելվում է կողմնակի անձանց, տրանսպորտային միջոցների և այլ տեխնիկայի առկայությունը: Մարդիկ պետք է լինեն աշխատող մեխանիզմներից առնվազն 5 մետր հեռավորության վրա:

1.5. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕՂԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

1.5.1. Բաժնի մշակման համար ելակետային տվյալներ

Բաժինը մշակված է.

- Սոթքի բացահանքի ընդլայնման նախագծի հիման վրա,
- տեղանքի հատակագծի հիման վրա,
- բացահանքի շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների բնութագրի հիման վրա,
- համաձայն գործող մեթոդակարգերի [43, 44]:

1.5.2. Շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների համառոտ բնութագիրը

Տեղանքի ռելիեֆի ազդեցությունը առավելագույն մերձգետնյա կոնցենտրացիայի՝ C_m , մեծության վրա հաշվի է առնվում η չափագուրկ գործակցով: Սոթքի հանքավայրի տարածքը բնութագրվում է բարդ ռելիեֆով և գառիթափ լանջերով: Տեղանքի ռելիեֆի բարձրությունների տարբերությունները 2 կմ շառավղով հեռավորության վրա գերազանցում են 50 մ-ը (նկ. 1.5.1):

Ուղղման գործակիցը որոշվում է հետևյալ՝ $\eta = 1 + \varphi_1 (\eta_m - 1)$, բանաձևով:

η_m -ը որոշվում է չափագուրկ $n_1=H/h_0$ և $n_2=a_0/h_0$ մեծություններից կախված [43]:



Նկար 1.5.1 Ռելիեֆի գործակցի որոշման պարամետրերը

Տեղանքի ռելիեֆի գործակիցը հաշվարկվել է հիմնական արտանետման աղբյուրի՝ բացահանքի համար: Հաշվարկային կետի (բացահանքի տարածք) բարձրությունը ծովի

մակարդակից կազմում է 2280 մ, իսկ բարձունքի բարձրությունը 2985 մ: Այսպիսով $H = 5$ մ, $a_0 = 3875$ մ, $x_0 = 5500$ մ, $h_0 = 705$ մ:

$$n_1 = 5/705 < 0.5 ; n_2 = 3875/705=6 ; x_0 / a_0 = 5500 / 3875 = 1,41; \varphi_1 = 0.58; \eta_m=1.5:$$

$$\eta = 1 + 0.58(1.5-1) = 1.29$$

Տեղանքի ռելիեֆի հաշվարկային գործակիցը ընդունվել է 1.29:

Մթնոլորտում աղտոտող նյութերի ցրման պայմանները որոշող օդերևութաբանական բնութագրերը և գործակիցները բերված են I.5.1 աղյուսակում [46]:

Մթնոլորտում աղտոտող նյութերի ցրման պայմանները որոշող օդերևութաբանական բնութագրերն ու գործակիցները

Աղյուսակ I.5.1

h/h	Բնութագրերի անվանումը	Մեծությունը
1	2	3
1	Մթնոլորտի տեղաբաշխումից կախված գործակիցը, A	200
2	Տեղանքի ռելիեֆի գործակիցը	1.0
3	Տարվա ամենաշոգ ամսվա դրսի օդի միջին ջերմաստիճանը, T, °C	15.8
4	Տարվա ամենացուրտ ամսվա դրսի օդի միջին առավելագույն ջերմաստիճանը, T, °C	-1.4
5	Միջին տարեկան քամիների փնջագիրը (վարդը)	
	Հյուսիս	3
	Հյուսիս-Արևելք	2
	Արևելք	60
	Հարավ-Արևելք	3
	Հարավ	5
	Հարավ-Արևմուտք	5
	Արևմուտք	21
	Հյուսիս-Արևմուտք	2
6	Քամու արագությունը, որի կրկնողության գերազանցումը կազմում է 5%, մ/վրկ	9

I.5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գոյություն ունեցող մակարդակները

Սոթքի ոսկու հանքի տարածքում մթնոլորտն աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները (մգ/մ³) բերված են աղյուսակ I.5.2-ում [47]:

Աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները

Աղյուսակ I.5.2

h/h	Աղտոտող նյութերի կոդերը և անվանումները	Ֆոնային կոնցենտրացիա, մգ/մ ³
1	002 Փոշի	0.2
2	701 Ծմբի երկօքսիդ	0.02
3	200 Ազոտի երկօքսիդ	0.008
4	322 Ածխածնի օքսիդ	0.4

Ինչպես երևում է աղյուսակից, մթնոլորտային օդը Սոթքի հանքի տարածքում աղտոտված չէ:

1.5.4. Մթնոլորտ վնասակար նյութերի արտանետումների աղբյուրների բնութագիրը

Հանքավայրից վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումների աղբյուրներ են հանդիսանում՝ բացահանքը, լցակույտերը, ջարդման-տեսակավորման արտհրապարակը, ոչ կոնդիցիոն հանքաքարի ժամանակավոր պահեստը, օժանդակ արտադրամասերը, լաբորատորիաները, երկաթուղու կայարանի արտհրապարակը:

Բացահանք

Այն կարելի է դիտարկել ըստ մակերեսի հավասարաչափ բաշխված միասնական արտանետումների աղբյուր: Արտանետումները գոյանում են հորատման, պայթեցման, հանման, բեռնման, տեխնիկայի և ավտոտրանսպորտի աշխատանքների ժամանակ: Առաջացող արտանետումներն են՝

- *փռշի* – հորատանցքերի և պայթանցքների հորատման, հանութաբարձման աշխատանքների (էքսկավատոր, բուլդոզեր), անվաղողերի և ճանապարհի ծածկի շփման, թափքերից փչման և թափման հետևանքով;

- *վնասակար գազեր* – շարժիչներում վառելանյութի այրման հետևանքով (էքսկավատոր, բուլդոզեր, ավտոինքնաթափ):

Որպես փոշու և գազերի (ածխածնի և ազոտի օքսիդներ) զարկային արտանետումների աղբյուր են ծառայում պայթեցման աշխատանքները: Փոշու և գազերի էմիսիայի տևողությունը պայթեցման աշխատանքների ժամանակ կազմում է 10-15 րոպե, այդ պատճառով դրանք համարվում են զարկային և մթնոլորտի աղտոտման մակարդակի հաշվառման ժամանակ հաշվի չեն առնվում:

Բացահանքը կարելի է դիտարկել որպես մակերեսային հավասարաչափ բաշխված միասնական արտանետումների աղբյուր, որտեղ արտանետումները գոյանում են հորատման, պայթեցման, հանութաբարձման և տեղափոխման աշխատանքների ժամանակ (աղբյուր B1):

Բացահանքի տեխնիկան և ավտոտրանսպորտը կահավորված են կատալիտիկ չեզոքացուցիչներով, որոնց արդյունավետությունը, անձնագրային տվյալների համաձայն, հասնում է մինչև 98%. հաշվարկներում ընդունվել է միջինը 80 %:

Փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով չոր և շոգ եղանակին կատարվում է ջրցանում:

Մթնոլորտի աղտոտման աղբյուր է հանդիսանում նաև բացահանքից դեպի ֆաբրիկա տանող ճանապարհը: Այս արտանետումների աղբյուրներն ունեն ոչ կազմակերպված բնույթ և դիտարկվում են որպես մեկ հարթակային աղբյուր՝ ներառյալ բացահանքը (աղբյուր B1):

Հանքաքարի ջարդման տեսակավորման տեղամաս

Արդյունահանված հանքաքարը նախ տեղափոխվում է ջարդման տեղամաս և բարձվում այտավոր ջարդիչի ընդունման բունկեր: Ջարդումից հետո հանքաքարը փոխակրիչներով տեղափոխվում է նույն արտհրապարակում գտնվող բաց պահեստ: Բաց պահեստից հանքաքարը ավտոինքնաթափերով տեղափոխվում է երկաթգծի կայարան: Նույն արտհրապարակում է գտնվում գաբրո հանքաքարի ժամանակավոր պահեստը: Ջարդման–տեսակավորման տեղամասի դիտարկվում է որպես մեկ հարթակային անկազմակերպ փոշու արտանետումների աղբյուր (աղբյուր B2):

Երկաթգծի կայարան

Ջարդման–տեսակավորման տեղամասից հանքաքարը ավտոինքնաթափերով տեղափոխվում է 7 կմ հեռավորության վրա գտնվող երկաթուղուն կից բաց պահեստ, այնուհետև բեռնվում է կիսավագոնների մեջ և տեղափոխվում Արարատի ֆաբրիկա:

Արտհրապարակը հանդիսանում է փոշու արտանետման անկազմակերպ աղբյուր (աղբյուր B3):

Լցակույտ

Դատարկ ապարները ավտոմեքենաներով բացահանքից տեղափոխում են Արևմտյան լցակույտ: Լցակույտը ձևավորվում է բուլդոզերներով: Լցակույտը իրենից ներկայացնում է փոշու անկազմակերպ արտանետումների աղբյուր: Արտանետումները առաջանում են բեռնաթափման ժամանակ, լցակույտաառաջացման և լցակույտի մակերեսից փոշու բնական տարուքի հետևանքով: Փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով չոր և շոգ եղանակին կատարվում է մակերեսի և ավտոճանապարհների ջրցանում: Լցակույտը դիտվում է որպես մթնոլորտի աղտոտման հարթակային արտանետումների աղբյուր (աղբյուրներ B4):

Օժանդակ արտադրամասեր

Ավտոհավաքակայանը, որպես օժանդակ արտադրամաս, հանդիսանում է վնասակար նյութերի արտանետման կազմակերպված աղբյուր, որտեղ իրականացվում են սարքեր և սարքավորումների, տեխնիկայի սպասարկում և վերանորոգում: Վնասակար գա-

գեր առաջանում են, ինչպես ներքին այրման շարժիչներում դիզլատելիքի այրումից, այնպես էլ գոդման աշխատանքներից (աղբյուր B5):

Լաբորատորիաներ

Լաբորատորիաները հանդիսանում են կազմակերպված արտանետման աղբյուրներ, որտեղ հանքաքարի նմուշները մանրացվում են և ձուլվում էլեկտրավառարաններում: Լաբորատորիաների օդափոխիչ համակարգով արտանետվում են հաքաքարի փոշի, ազոտական թթվի աերոզոլներ և կապարի գոլորշիներ (աղբյուրներ B6 և B7):

Ավտոճանապարհներ

Ավտոտրանսպորտի աշխատանքի ժամանակ արտանետումները պայմանավորված են շարժիչների վառելանյութի այրման գազերով, փոշով, որն առաջանում է անվադողերի և ճանապարհի ծածկի շփման, թափքերից փչման հետևանքով:

Նոր ավտոինքնաթափերը կահավորված են կատալիտիկ չեզոքացուցիչներով, որոնց շնորհիվ ծխազազերի արտանետումները նվազում են 70-98%-ով:

Ճանապարհներին փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով ձեռնարկվում է ճանապարհի երթևեկելի մասի ջրցանում օրը 2-3 անգամ, որի արդյունավետությունը կազմում է 60-85 %:

Ավտոճանապարհները հանդիսանում են գծային արտանետման աղբյուրներ, որոնք ներկայացված են ըստ տեղամասերի՝ A1-A13, ընդ որում.

- A1-A5 - բացահանքից դեպի Արևմտյան լցակայան տանող ճանապարհ է,
- A6-A9- բացահանքից դեպի ջարդման տեղամաս տանող ճանապարհ է,
- A10-A13 –երկաթգծի կայարան տանող ճանապարհն է:

Մթնոլորտ վնասակար արտանետումները հաշվարկված են գործող մեթոդակարգի համաձայն և բերված են I.5.4.1-I.5.4.27 աղյուսակներում [48-52]:

Վնասակար արտանետումների որակական և քանակական բաղադրությունները բերված են I.5.4.28 աղյուսակում:

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակները բերված են I.5.4.29 աղյուսակում: Ինչպես երևում է աղյուսակից, տարեկան մթնոլորտ են արտանետվում ընդհանուր առմամբ 264,999 տ վնասակար նյութեր:

Վնասակար նյութերի արտանետման աղբյուրների տեղաբաշխումը ցույց է տրված հանքի գլխավոր հատակագծի վրա:

Աղբյուր B1

Հորատման աշխատանքների ժամանակ փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.1

Օգտագործվող տեխնիկայի անվանումը	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը			
					СВШ-250	Atlas Copco DM-45	AtlasCopco DML	Atlas Copco Flexi ROC D-60 SF
Հորատման հաստոց	Հաստոցի արտադրողականությունը	V	մ ³ /ժամ	Տեխնիկական բնութագիր	0,588	1,008	1,026	0,684
	Նյութի խոնավության գործակից	K ₂		Մեթոդակարգ [48]	0,7	0,7	0,7	0,7
	Միաժամանակ աշխատող հորատման հաստոցների քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1	2	2	2
	Փոշու տեսակարար արտանետումները	q	կգ/մ ³	Մեթոդակարգ [48]	3	3	3	3
	Հորատման հաստոցի տարեկան աշխատանքային ժամերը	T _h	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	2728	3284	3284	3284
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	Q _{մթ}	գ/վրկ	$Q = n \cdot V \cdot q \cdot K_2 / 3.6$	0,343	1,176	1,197	0,798
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու տարեկան քանակը	Q _h	տ/տարի	$Q = n \cdot V \cdot q \cdot T \cdot K_2 \cdot 10^{-3}$	3,368	13,901	14,149	9,433

Հորատման մուրձի աշխատանքի ժամանակ փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.2

Օգտագործվող տեխնիկայի անվանումը	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Հորատման մուրձ	Միաժամանակ աշխատող մուրձերի քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	2
	Մեկ մուրձով հորատելիս արտանետվող փոշու տեսակարար քանակը	Z	գ/ժամ	Մեթոդակարգ	360
	Փոշենստեցման արդյունավետությունը	η	-	Մեթոդակարգ	0.85
	Տարվա ընթացքում հորատման հաստոցների աշխատանքային ժամերի թիվը	T _մ	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	5000
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	Q _{մ.մ}	գ/վրկ	$Q_1 = (1-\eta) \cdot n \cdot Z / 3,600$	0,03
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու տարեկան քանակը	Q _մ	տ/տարի	$Q_{մ.մ} = V \cdot q \cdot K_2 \cdot n / 3,6 \cdot 10^3$	0,54

Պայթեցման աշխատանքների ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.3

Ցուցանիշի անվանումը		Նշանա-կումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. 1 կգ պայթուցիկ նյութի (ՊՆ) պայթեցման ժամանակ փոշե-գազային ամպում վնասակար գազերի տեսակարար պարունակությունը	CO	q _{տես}	լ/կգ	Մեթոդակարգ	3,3
	NO _x				0,8
2. Անցումային գործակից՝ կախված գազի տեսակից	CO	K	գ/լ	Մեթոդակարգ	1,25
	NO _x				1,4
3. Պայթեցման ժամանակ օգտագործված պայթուցիկ նյութի քանակը		A	կգ/տարի	Նախագծային տվյալներ	11698400
			կգ/հերթ		16069,23
4. Փոշեգազային ամպի հետ արտանետվող վնասակար գազերի (CO ₂ , NO _x) քանակը	CO	m _{q1}	տ/տարի	$m_{q1} = q_{տես} \cdot K \cdot A \cdot 10^{-6}$	48,26
			տ/հերթ		0,07
	NO _x		տ/տարի		13,10
			տ/հերթ		0,02
5. Պայթեցված լեռնային զանգվածի միջին ծավալը		Q _{լ.գ.}	մ ³ /տարի	Նախագծային տվյալներ	14623000
		Q' _{լ.գ.}	մ ³ /1 պայթ.	Նախագծային տվյալներ	20086,50
6. Ապարների փխրեցման գործակից		K _փ	-	Նախագծային տվյալներ	1,4
7. Վնասակար գազերի պարու-նակությունը պայթեցված լեռնային զանգվածում	CO	C _{լ.գ.}	մգ/մ ³	Մեթոդակարգ	3500,0
	NO _x				1120,0
8. Պայթեցված լեռնային ապարից աստիճանաբար մթնոլորտ արտանետվող գազանման աղտոտող նյութերի քանակը	CO	m _{q2}	տ/տարի	$m_{q2} = C_{լ.գ.} \cdot Q_{լ.գ.} \cdot (K_{փ} - 1) \cdot 10^{-9}$	20,47
			տ/հերթ		0,03
	NO _x		տ/տարի		6,55
			տ/հերթ		0,01
9. Պայթեցման ժամանակ օգտագործվող փոշենստեցման միջոցառումների արդյունավետությունը	CO	η	-	Մեթոդակարգ	0
	NO _x				0,4
	փոշի				0,6
10. Պայթեցման ժամանակ արտա-նետվող վնասակար գազերի ընդհանուր քանակը	CO	M _{CO}	տ/տարի	ΣM·(1-η)	68,73
			տ/հերթ		0,094
	NO _x	M _{NOx}	տ/տարի		11,79
			տ/հերթ		0,016
11. Պայթեցված 1մ ³ լեռնային ապարից փոշու տեսակարար արտանետումը		q _փ	կգ/մ ³	Մեթոդակարգ	0,07
12. Նյութի խոնավության գործակից		K ₂	-	Մեթոդակարգ	0,7
13. Արտանետվող պինդ մասնիկների (փոշի) կշիռը		m _փ	տ/տարի	$m_{\text{փ}} = q_{\text{փ}} \cdot Q_{\text{է.}\frac{1}{2}} \cdot K_2 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-3}$	286,61
			գ/վրկ	$m_{\text{փա}} = \frac{0,16 \cdot q_{\text{փ}} \cdot Q'_{\text{լ.գ.}} \cdot (1 - \eta) \cdot 10^3}{1200}$	0,39

Բացահանքում լեռնային զանգվածի բեռնման ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.4

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը					
				հանքաքար		դատարկ ապարներ			
				KOMATSU-PC-1250-7	PC-400LC	ՅՔԴ-5A	CAT-349C	KOMATSU-PC-2000-8	KOMATSU-PC-1250-7
1. Փոշու տեսակարար արտանետումը 1 մ ³ տեղափոխվող նյութից	q	գ/մ ³	Մեթոդակարգ	7,2	3,6	7,2	3,6	9,4	7,2
2. Մաքուր աշխատաժամերի քանակը տարվա ընթացքում	T _F	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	4942	5096	3289	3391	3256	3289
3. Տեղափոխվող ապարի ծավալը	E	մ ³	Տեխնիկական նկարագիր	4,09	1,71	3,2	1,79	7,68	4,29
4. Փխրեցման գործակից	K _օ	մ ³ /մ ³	Նախագծային տվյալներ	1,47	1,47	1,4	1,4	1,4	1,4
5. Էքսկավատորի մեկ ցիկլի տևողությունը	t ₁	վրկ	Նախագծային տվյալներ	102	248	139	246	166	194
6. Քամու արագությունը հաշվի առնող գործակից	K ₁	-	Մեթոդակարգ	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
7. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₂	-	Մեթոդակարգ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
8. Էքսկավատորների քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1	1	1	1	1	5
9. Էքսկավատորների միաժամանակ աշխատելու գործակից	K	-	Նախագծային տվյալներ	1	1	1	1	1	1
10. Փխրեցված հանքաքարի խոնավեցումման արդյունավետությունը	η	-	Մեթոդակարգ	0	0	0	0	0	0
11. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	m	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,24	0,02	0,14	0,02	0,37	0,67
		տ/տարի		6,34	0,56	2,31	0,38	6,00	11,08

Բուլդոզերի աաշխատանքից մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.5

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը			
				Բուլդոզերի տեսակը			
				WD-600	D275A-5	D9R	D155/SD32
1. Փոշու տեսակարար արտանետումը 1 տ տեղափոխվող նյութից	q	գ/տ	Մեթոդակարգ	1,85	1,85	1,85	1,85
2. Բուլդոզերի մաքուր աշխատաժամերի քանակը հերթափոխի ընթացքում	t ^o	ժամ	Նախագծային տվյալներ	5,4	5,4	6,3	6,3
3. Քարշելու պրիզմայի ծավալը, խ.մ	V	մ ³	Տեխնիկական նկարագիր	6,8	11,64	11,475	7,48
4. Բուլդոզերի մեկ ցիկլի տևողությունը	t ₁	վրկ	Նախագծային տվյալներ	300	300	300	400
5. Տարեկան հերթափոխերի թիվը	n _h	հերթ/տարի		728	728	728	
6. Քամու արագությունը հաշվի առնող գործակից	K ₁	-	Մեթոդակարգ	1,2		1,2	1,2
7. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₂	-		0,7		0,7	0,7
8. Փխրեցման գործակից	K _փ	մ ³ /մ ³	Նախագծային տվյալներ	1,4		1,4	1,4
9. Ապարների ծավալային զանգվածը	d	տ/ մ ³		2,7		2,5	2,7
10. Բուլդոզերների քանակը	n _բ	հատ		2	1	1	1
10. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	m	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,14	0,12	0,11	0,06
		տ/տարի		1,92	1,65	1,75	0,93

Բացահանքից մինչև ջարդման տեղամաս ավտոինքնաթափերով հանքաքարի տեղափոխման ժամանակ ավտոճանապարհներից և թափքից մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.6

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավ.	Բանաձևը	Մեծությունը, LGMG MT-86				
				PC-1250	PC-400	PC-400	PC-400	PC-1250
Միջին բեռնունակությունը հաշվի առնող գործակից	C ₁	-	Մեթոդակարգ	3	3	3	3	3
Միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₂	-		2	2	2	2	2
Ճանապարհների տեսակը հաշվի առնող գործակից	C ₃	-		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Թափքում նյութի մակերեսը հաշվի առնող գործակից	C ₄	-		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Արտափչման արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₅	-		1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու բաժնեմասը հաշվի առնող գործակից	C ₇	-		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Լեռնային զանգվածի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	k _s	-		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Մեկ ժամում երթերի քանակը ամբողջ ավտոտրանսպորտի	N	երթ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Մեկ երթի երկարությունը	L	կմ		1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
1 կմ ճանապարհից տեսակարար փոշեգոյացումը	q ₁	գ/կմ	Մեթոդակարգ	1450	1450	1450	1450	1450
Թափքի միավոր մակերեսից տեսակարար փոշեգոյացումը	q'	գ/մ ² *վրկ		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Թափքի բաց մակերեսը	S	մ ²	Տեխնիկական նկարագիր	17	17	17	17	17
Ավտոինքնաթափերի քանակը	n	հատ	Նախագծային	8,3	3,5	4,7	6	10,8
Չնաժաճկույթով և անձրևային օրերի քանակը	T _{աճ}	օր		205	205	205	205	205
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _ա	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,186	0,079	0,106	0,135	0,242
		տ/տարի		2,574	1,096	1,466	1,866	3,344

*- ցրման հաշվարկում հաշվի է առնվել որպես առանձին՝ ճանապարհային արտանետման աղբյուր

Ավտոտրանսպորտի շարժիչներում վառելիքի այրման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.7

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավ.	Բանաձևը	Մեծությունը
				LGMG MT-86
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, m _{ik}	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	3,3584
	q _{NO}	կգ/օր		10,0159
	q _{CH}	կգ/օր		1,0499
	q _C	կգ/օր		0,2745
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում օրեկան, tk	դատարկ ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	3,42
	50% հզորությամբ			1,2825
	մաքսիմալ հզորություն			3,8475
Աշխատանքային օրերի քանակը	n _{տարի}	օր		364
Աշխատող ավտոինքնաթափերի քանակը	N	հատ		33,3
Կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _t	-		1
Պարկի տեխնիկական վիճակը հաշվի առնող գործակից	k ₁	-		1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	1,2944
		տ/տարի		40,7083
	Nox	գ/վրկ		3,8603
		տ/տարի		121,4047
	CH	գ/վրկ		0,4047
		տ/տարի		12,7265
C	գ/վրկ	0,1058		
	տ/տարի	3,3267		

*- ցրման հաշվարկում հաշվի է առնվել որպես առանձին ճանապարհային արտանետման աղբյուր

Բուլղոզերների շարժիչներում վառելիքի այրման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.8

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը			
				WD-600	D275A-5	D9R	D155
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, mg	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	2,1756	2,1756	2,5382	2,5382
	q _{NO}	կգ/օր		1,8060	1,806	2,107	2,107
	q _{CH}	կգ/օր		1,9680	1,968	2,296	2,296
	q _C	կգ/օր		0,4068	0,4068	0,4746	0,4746
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում հերթափոխում, tk	դատարկ ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	1,08	1,08	1,26	1,26
	50%			2,16	2,16	2,52	2,52
	մաքսիմալ հզորություն			2,16	2,16	2,52	2,52
Աշխատանքային հերթափոխների քանակը	n _{տարի}	հերթ		728	728	728	728
Աշխատող բուլղոզերների քանակը	N	հատ		2	1	1	1
Կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _i	-	Մեթոդակարգ	1	1	1	1
Պարկի տեխնիկական վիճակը հաշվի առնող գործակից	k _i	-		1	1	1	1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,0453	0,0227	0,0264	0,0264
		տ/տարի		2,8509	1,4255	1,6630	1,6630
	Nox	գ/վրկ		0,0376	0,0188	0,0219	0,0219
		տ/տարի		2,3666	1,1833	1,3805	1,3805
	CH	գ/վրկ		0,0410	0,0205	0,0239	0,0239
		տ/տարի		2,5789	1,2894	1,5043	1,5043
	C	գ/վրկ		0,0085	0,0042	0,0049	0,0049
		տ/տարի		0,5331	0,2665	0,3110	0,3110

Դիզելային վառելիքի այրման ընթացքում արտանետվող ծծմբային անհիդրիդի և բենզ(ա)պիրենի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.9

Ցուցանիշի անվանումը	Մթնոլորտ արտանետման տեսակարար նորման, տ/տ	Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը							
		ա-թափ		էքսկավատոր		բուլբոզեր		հ. հաստոց	
		տ/տարի	գ/վրկ	տ/տարի	գ/վրկ	տ/տարի	գ/վրկ	տ/տարի	գ/վրկ
Դիզելային վառելիքի ծախսը տարեկան, տ	-	15791		6024		3808		2428	
1. Ծծմբային անհիդրիդ	0,002	31,582	1,004	12,05	0,38	7,62	0,24	4,86	0,15
2. Բենզ(ա)պիրեն	0,00000032	0,00505	0,00016	0,00193	0,00006	0,00122	0,00004	0,00078	0,00002

*- հաշվի չի առնված դիզելային վառելիքում ծծումբի պարունակությունը

Աղբյուր B2 Չարդման-տեսակավորման տեղամաս

**Հանքաքարի բաց պահեստ (չարդման-տեսակավորման արտադրամասի տարածքում)
բեռնաթափման և պահման ժամանակ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը**

Աղյուսակ I.5.4.10

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու ֆրակցիայի բաժնեմասը	K ₁	-	Մեթոդակարգ	0,04
2. Աերոզոլի փոխանցվող փոշու բաժնեմասը	K ₂	-		0,01
3. Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₃	-		1,20
4. Տեղանքի պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-		0,50
5. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		0,40
6. Պահեստավորվող նյութի մակերևույթի պրոֆիլը հաշվի առնող գործակից	K ₆	-		1,40
7. Նյութի խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K ₇	-		0,10
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B°	-		0,50
9. Ուղղման գործակից կախված բեռնաթափող սարքավորման տեսակից	K ₈	-		1,00
10. Ուղղման գործակից կախված միաժամանակ բեռնաթափվող նյութի զանգվածից	K ₉	-		0,10
11. Բեռնաթափվող, բեռն-վող հանքանյութի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ		200
	G _{տարի}	տ/տարի	1579300	
12. Բաց պահեստի զբաղեցրած տարածքը	F _մ	մ ²	Նախագծային տվյալներ	800
13. Առավելագույն տեսա-կարար փոշեհեռացումը	q	գ/(մ ² ·վ)	Մեթոդակարգ	0,01
14. Տարեկան օրերի թիվը	T	օր	Կլիմայական տեղեկատու	365,00
15. Կայուն ձնածածկույթով և անձրևային օրերի թիվը տարվա ընթացքում	T _ձ	օր		205,00
16. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը հանքաքարի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ	A	գ/վրկ	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 \cdot B' / 3600$	0,03
		տ/տարի	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{տարի}} \cdot (1-h) \cdot B'$	0,76
17. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը պահեստում ստատիկ պահման գործընթացում	M _{ստ.պ}	գ/վրկ	$M_{\text{եղ.ա}} = K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{մ}}$	0,13
		տ/տարի	$M_{\text{ստ.պ}} = 0,0864 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{մ}} \cdot (T - T_{\text{անձ}} - T_{\text{ձ}})$	1,86
18. Հանքաքարի բաց պահեստից մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու ընդհանուր քանակը	M _{ընդ.}	գ/վրկ	$M_{\text{ընդ.}} = A + M_{\text{ստ.պ}}$	0,16
		տ/տարի	$M_{\text{ընդ.}} = A_{\text{բեռ}} + A_{\text{բեռնա}} + M_{\text{ստ.պ}}$	2,62

Այտավոր ջարդիչ հանքաքարի բեռնման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.11

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
Ուղղման գործակից ջարդիչի բունկեր հանքաքարի բեռնման դեպքում	K ₉	-	Մեթոդակարգ	0,1
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-	Մեթոդակարգ	0,4
Բունկեր տրվող հանքաքարի քանակը	G _{ծամ}	տ/ծամ	Նախագծային տվյալներ	200,00
	G _{տարի}	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	1579300
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	A	գր/վրկ	$A=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{ծամ} \cdot 10^6 \cdot B' / 3600$	0,03
		տ/տարի	$A=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B' \cdot G_{տարի}$	0,76

K₁ - K₅ – գործակիցները նույնն են ինչ-որ աղյուսակ I.5.12-ում

Այտավոր ջարդիչի աշխատանքի ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.12

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Տեսակարար փոշեգոյացում	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ	4,50
Ջարդիչի արտադրողականությունը	G _{ծամ}	տ/ծամ	Նախագծային տվյալներ	200,00
	G _{տարի}	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	1579300
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅		Մեթոդակարգ	0,40
Քանակը	n	հատ		1,00
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _{վրկ}	գ/վրկ	$M_{վրկ} = n \cdot q \cdot G_{ծամ} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) / 3600$	0,100
	M _{տարի}	տ/տարի	$M_{տարի} = n \cdot q \cdot G_{տարի} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}$	2,843

Քարմաղ հանքանյութի բեռնման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.13

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Տեսակարար փոշեգոյացում	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ	0,11
Մեկ քարմաղի արտադրողականությունը	G _{ծամ}	տ/ծամ	Նախագծային տվյալներ	200,00
	G _{տարի}	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	1579300
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-	Մեթոդակարգ	0,40
Քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1,00
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _{վրկ}	գ/վրկ	$M_{վրկ} = n \cdot q \cdot G_{ծամ} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) / 3600$	0,002
	M _{տարի}	տ/տարի	$M_{տարի} = n \cdot q \cdot G_{տարի} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}$	0,069

Ժապավենային փոխակրիչների աշխատանքի ժամանակ մթնոլորտ արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.14

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. 1 մ ² մակերեսից պինդ մասնիկների տեսակարար արտանետումը	q	գ/մ ² -վրկ	Մեթոդակարգ	0,003
2. Փոխակրիչի ժապավենի լայնությունը	β	մ	Նախագծային տվյալներ	1
3. Փոխակրիչների ընդհանուր երկարությունը	l	մ	Նախագծային տվյալներ	45
5. Գործակից, որը հաշվի է առնում շրջափչման արագությունը (V _{շրջ.})	C ₅	-	Մեթոդակարգ	1,13
Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-	Մեթոդակարգ	0,5
6. Հանքանյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-	Մեթոդակարգ	0,6
8. Փոխակրիչների աշխատաժամերի քանակը	T	ժ/տարի	Նախագծային տվյալներ	6480
9. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու արտանետումները	M _{վրկ}	գ/վրկ	M _{վրկ} = q · β · l · K ₄ · K ₅ · C ₅	0,046
	M _{տարի}	տ/տարի	M _{տարի} = 3.6 · q · β · l · T · K ₄ · K ₅ · C ₅ · 10 ⁻³	1,186

Փոշու արտանետումների հաշվարկը բեռնաթափման աշխատանքներից

Աղյուսակ I.5.4.15

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Ուղղման գործակից՝ ջարդիչի բունկեր հանքա-քարի բեռնման դեպքում	K ₉	-	Մեթոդակարգ	0,1
2. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-	Մեթոդակարգ	0,4
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B°	-	Մեթոդակարգ	1,50
3. Բունկեր տրվող հանքաքարի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	200,00
	G _{տարի}	տ/տարի		1579300
4. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	A	գր/վրկ	A = K ₁ · K ₂ · K ₃ · K ₄ · K ₅ · K ₇ · K ₈ · K ₉ · G _{ժամ} · 10 ⁶ · B / 3600	0,08
		տ/տարի	A = K ₁ · K ₂ · K ₃ · K ₄ · K ₅ · K ₇ · K ₈ · K ₉ · B · G _{տարի}	2,52

Աղբյուր B3

Երկաթգծին կից բաց պահեստից հանքաքարի բեռնաթափման և պահման ժամանակ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ 8.4.16

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու ֆրակցիայի բաժնետեսը	K ₁	-	Մեթոդակարգ	0,04
2. Աերոզոլի փոխանցվող փոշու բաժնետեսը	K ₂	-		0,01
3. Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₃	-		1,2
4. Տեղանքի պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-		1
5. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		0,4
6. Պահեստավորվող նյութի մակերևույթի պրոֆիլը հաշվի առնող գործակից	K ₆	-		1,4
7. Նյութի խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K ₇	-		0,5
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B'	-		0,4
9. Ուղղման գործակից՝ կախված բեռնաթափող սարքավորման տեսակից	K ₈	-		1
10. Ուղղման գործակից՝ ավտո-ինքնաթափի բեռնաթափման ժամանակ հզոր միանգամյա արտանետման դեպքում	K ₉	-		0,2
11. Բեռնաթափվող, բեռնվող հանքաքարի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	200,00
	G _{տարի}	տ/տարի		1579300
12. Բաց պահեստի զբաղեցրած տարածքը	F _ւ	մ ²		1500
13. Առավելագույն տեսակարար փոշեհեռացումը	q	գ/(գ ² ·վ)	Մեթոդակարգ	0,005
14. Տարեկան օրերի թիվը	T	օր	-	365
15. Ձնածածկույթով օրերի թիվը	T _ձ	օր	Կլիմայական տեղեկատու	107
16. Անձրևային օրերի թիվը	T _{անձ}	օր		98
17. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը հանքաքարի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ	A	գ/վրկ	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 \cdot (1-\eta) \cdot B' / 3600$	0,3
		տ/տարի	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{տարի}} \cdot B'$	12,13
18. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը պահեստում ստատիկ պահման գործընթացում	M _{ստ.պ}	գ/վրկ	$M_{\text{ստ.պ}} = K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{ւ}}$	2.52
		տ/տարի	$M_{\text{ստ.պ}} = 0,0864 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{ւ}} \cdot (T - T_{\text{անձ}} - T_{\text{ձ}})$	34.84
19. Հանքաքարի բաց պահեստից մթնոլորտ արտանետվող հանքա-փոշու ընդհանուր քանակը	M _{ընդ.}	գ/վրկ	$M_{\text{ընդ.}} = A + M_{\text{ստ.պ}}$	2,95
		տ/տարի	$M_{\text{ընդ.}} = A_{\text{բեռ}} + A_{\text{բեռնաթ.}} + M_{\text{ստ.պ}}$	46,97

Աղբյուր B4 Լցակույտ Արևմտյան

Լցակույտից փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.17

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K_1	-	Մեթոդակարգ	0,7
2. Քամու միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	K_2	-		1,20
3. Փոշու տեսակարար արտանետումը բեռնաթափման ժամանակ	q_1	գ/տ		0,32
4. Տեսակարար փոշեգոյացումը էքսկավատորով 1մ^3 ապարի ձևավորման ժամանակ	q_2	գ/մ ³		լցակույտում էքսկավատոր չի օգտագործվում
5. Բեռնաթափվող դատարկ ապարների քանակը	$G_{\text{ժամ}}$	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	4008,30
	$G_{\text{տարի}}$	տ/տարի		35038000
6. Ծավալային զանգվածը	γ	տ/մ ³		2,50
7. Բեռնաթափման և լցակույտի ձևավորման հետևանքով արտանետվող փոշու քանակը	m_1	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,2993
		տ/տարի		9,4182
8. Լցակույտի զբաղեցրած տարածքը տարվա կտրվածքով	$S_{\text{տ}}$	մ ²	Նախագծային տվյալներ	150000
9. Անընդհատ փոշեգոյացող լցակույտի մակերեսը	$S_{\text{թ}}$	մ ²	Նախագծային տվյալներ	1200
10. Առավելագույն տեսակարար փոշեհեռացումը	$q_{\text{տ}}$	կգ/(մ ² ·վ)	Մեթոդակարգ	0,0000093
	$q_{\text{թ}}$			0,0000093
11. Կայուն ձնածածկույթով և անձրևային օրերի թիվը տարվա ընթացքում	T_{Δ}	օր/տարի	Կլիմայական տեղեկատու	205
12. Պինդ մասնիկների արտափչման արդյունավետությունը հաշվի առնող գործակից	K_7	-	Մեթոդակարգ	0,1
13. Ապարների խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K_3	-	Մեթոդակարգ	0,1
14. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը լցակույտում ստատիկ պահման գործընթացում	m_2	գ/վրկ	$m_2 = m_2 \cdot 100000 / (3600 \cdot (365 - T) \cdot 24)$	11,72
		տ/տարի	$m_2 = 86.4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_7 \cdot q_{\text{տ}} \cdot S_{\text{տ}} \cdot (365 - 150)$	161,99
15. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը անընդհատ փոշեգոյացող մակերեսից	m_3	գ/վրկ	$m_2 = 3.6 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot q_{\text{թ}} \cdot S_{\text{թ}}$	0,937
		տ/տարի	$m_2 = 86.4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot q_{\text{թ}} \cdot S_{\text{թ}} \cdot (365 - 97)$	12,96
16. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու ընդհանուր քանակը լցակույտից	$m_{\text{ընդ}}$	գ/վրկ	$m_{\text{ընդ}} = m_1 + m_2 + m_3$	12,95
		տ/տարի		184,37

Բուլդոզերի աշխատանքից փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.18

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
				D275A-5
1. Փոշու տեսակարար արտանետումը 1 տ տեղափոխվող նյութից	q	գ/տ	Մեթոդակարգ	1,85
2. Բուլդոզերի մաքուր աշխատաժամերի քանակը հերթափոխի ընթացքում	t ³	ժամ	Նախագծային տվյալներ	4,2
3. Քարշելու պրիզմայի ծավալը, ի.մ	V	մ ³	Տեխնիկական նկարագիր	7,48
4. Բուլդոզերի մեկ ցիկլի տևողությունը	t1	վրկ	Նախագծային տվյալներ	400
5. Տարեկան հերթափոխների թիվը	n _h	հերթ/տարի		728
6. Քամու արագությունը հաշվի առնող գործակից	K1	-	Մեթոդակարգ	1,2
7. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K2	-		0,7
8. Փխրեցման գործակից	K _փ	մ ³ /մ ³	Նախագծային տվյալներ	1,4
9. Ապարների ծավալային զանգվածը	d	տ/ մ ³		2,5
10. Բուլդոզերների քանակը	n _բ	հատ		3
11. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	m	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,16
		տ/տարի		1,71

Բուլդոզերի շարժիչից արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.19

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
				D275A-5
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, mik	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	1,52292
	q _{NO}	կգ/օր		1,2642
	q _{CH}	կգ/օր		1,3776
	q _C	կգ/օր		0,28476
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում հերթափոխում, tk	դ. ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,84
	50%			1,68
	մաքս			1,68
Աշխատանքային հերթափոխների քանակը	n տարի	հերթ	Նախագծային տվյալներ	728
Աշխատող բուլդոզերների քանակը	N	հատ		3
Կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _t	-	Մեթոդակարգ	1
Պարկի տեխնիկական վիճակը հաշվի առնող գործակից	k ₁	-		1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ		0,0529
		տ/տարի		3,3261
	Nox	գ/վրկ		0,0439
		տ/տարի		2,7610
	CH	գ/վրկ		0,0478
		տ/տարի		3,0087
C	գ/վրկ	0,0099		
	տ/տարի	0,6219		

Աղբյուր B5 Ավտոհավաքակայան

Վառելիքի պահման տարողություններից մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.20

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Ածխաջրածինների միջին ծավալային կոնցենտրացիան գազաօդային խառնուրդում	C _c	գ/մ ³	Մեթոդակարգ	200
2. Ռեզերվուարներից դուրս եկող գազաօդային խառնուրդի ծավալը (հավասար է նրա մեջ լցվող նավթամթերքի ծավալին)	V _p	մ ³	Մեթոդակարգ	295
3. Ռեզերվուարներում պահվող վառելիքի քանակը	C	մ ³	Նախագծային տվյալներ	24123
4. Ռեզերվուարների լցման հաճախականությունը	R (ռեզերվ)	անգամ/տարի	Մեթոդակարգ	82
5. Ռեզերվուարների քանակը	N	հատ	Նախագծային տվյալներ	1
6. Մթնոլորտ արտանետվող նավթամթերքի գոլորշիների քանակը Ածխաջրածիններ	m	տ/տարի	$m=10^{-6} \cdot C_c \cdot V_p \cdot R \cdot N$	4,84
		գ/վրկ	$m = m \cdot 10^6 / 365 \cdot 24 \cdot 3600$	0,12

Էլեկտրաէնակցման աշխատանքների ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.21

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
1. Ծախսված էլեկտրոդների քանակը տարվա ընթացքում	B	կգ/տարի	Նախագծային տվյալներ	3000
2. Արտանետվող վնասակար նյութերի տեսակարար ցուցանիշը 1 կգ ծախսված նյութի վրա			Մեթոդակարգ	
- մանգանի օքսիդ	q _{MnO2}	գ/կգ		0,92
- ֆտորիդներ (վերահաշված ֆտորի վրա)	q _F	գ/կգ		3,3
- երկաթի օքսիդներ	q _{FeO3}	գ/կգ		10,69
- ֆտորաջրածին	q _{HF}	գ/կգ		0,75
- անօրգանական փոշի (20-70% SiO ₂) պարունակող	Q _{փ.}	գ/կգ		1,4
- ազոտի երկօքսիդ	q _{NO2}	գ/կգ		1,5
- ածխածնի օքսիդ	q _{co}	գ/կգ		13,3
3. Էլեկտրաէնակցման ագրեգատի աշխատանքային ռեժիմը	T	Ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	600
4. Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը՝			Մեթոդակարգ	
- մանգանի օքսիդ	M _{MnO7}	տ/տարի		0,00276
		գ/վրկ		0,00128
- ֆտորիդներ	M _F	տ/տարի		0,00990
		գ/վրկ		0,00458
- երկաթի օքսիդներ	M _{Fe2O3}	տ/տարի		0,03207
		գ/վրկ		0,01485
- ֆտորաջրածին	M _{HF}	տ/տարի		0,00225
		գ/վրկ	0,00104	

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
- անօրգանական փոշի	M _փ	տ/տարի		0,00420
		գ/վրկ		0,00194
- ազոտի երկօքսիդ	M _{NO}	տ/տարի		0,00450
		գ/վրկ		0,00208
- ածխածնի օքսիդ	M _{CO}	տ/տարի		0,00450
		գ/վրկ		0,00208

Մեքենաների տեխնիկական սպասարկման և նորոգման ժամանակ (S_ս, S_ն) մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.22

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
				ցուրտ ժամ.	տաք ժամ.
1. Ավտոմեքենաների վազքընթացային արտանետումները	M _L	գ/կմ			
CO			Մեթոդակարգ	7,5	9,3
CH				1,1	1,3
NO _x				4,5	4,5
Մուր				0,4	0,5
SO ₂				0,78	0,97
2. Ավտոմեքենաների տեսակարար արտանետումները շարժիչների տաքացման ժամանակ	M _n	գ/րոպե			
CO			Մեթոդակարգ	1,65	2
CH				0,8	0,86
NO _x				0,62	0,74
Մուր				0,023	0,03
SO ₂				0,112	0,121
3. Ավտոմեքենաների սպասարկման և նորոգման մուտքի դարպասներից մինչև սպասարկման կայանատեղին ընկած հեռավորությունը	S _T	կմ	Նախագծային տվյալներ	0,1	0,1
4. Տարվա ընթացքում իրականացվող S _ս և S _ն թիվը	n _K	անգամ	Փաստացի տվյալներ	84	84
5. Ավտոմեքենաների տաքացման ժամանակը	t _տ	րոպե	Անձնագրային տվյալներ	1,5	1,5
6. Ավտոինքնաթափերի քանակը	N _ա	հատ	Նախագծային տվյալներ	10	10
7. Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը - միանգամյա առավելագույն	M _T	գ/վրկ	$M_T = \frac{(M_L \cdot S_T + 0,5 \cdot M_n \cdot t_{տ}) \cdot N_{ա}}{3600}$		
CO				0,0055	0,0068
NO _x				0,0025	0,0028
CH				0,0020	0,0022
Մուր				0,0002	0,0002
SO ₂				0,0005	0,0005
8. Տարեկան արտանետումները	M _T	տ/տարի	$m_{վ} = (M_L \cdot S_T + M_n \cdot t_{տ}) \cdot n_K \cdot 10^{-6}$		
CO				0,00027	0,00033
NO _x				0,00012	0,00013
CH				0,00011	0,00012
Մուր				0,00001	0,00001
SO ₂	0,00002	0,00002			

Քսուկային յուղերից մթնոլորտ արտանետումների հաշվարկը (աղբյուր B1)

Աղյուսակ I.5.4.23

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Օգտագործվող քսուկային յուղերի քանակը	Q ₁	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	37.35
2. Կորստի նորման				
յուղեր ամառ-ձմեռ	q ₁	կգ/տ	Մեթոդակարգ [52]	0,15
3. Տարեկան աշխատաժամերը	T	ժամ	Նախագծային տվյալներ	6989
4. Մթնոլորտ արտանետվող ածխաջրածիններ յուղերից	A	տ/արի	$A = \frac{Q_1 \times q_1}{1000}$	0.006
	C	գ/լրկ	$C = \frac{A \cdot 10^6}{T \cdot 3600}$	0.00022

Աղբյուր B6

Հանքաքարի նմուշների պատրաստման լաբորատորիա

Աղյուսակ I.5.4.24

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Տեսակարար փոշեգոյացում	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ	4,50
Արտադրողականությունը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,02289
	G _{տարի}	տ/տարի		200
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K _s	-	Մեթոդակարգ	0,40
Քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1,00
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու ընդհանուր քանակը	M _{վրկ}	գ/վրկ	$M_{վրկ} = n \cdot q \cdot G_{ժամ} \cdot K_s / 3600$	0,00001
	M _{տարի}	տ/տարի	$M_{տարի} = n \cdot q \cdot G_{տարի} \cdot K_s \cdot 10^{-6}$	0,00036

Աղբյուր B7

Հարգորոշման լաբորատորիա

Աղյուսակ I.5.4.25

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Վնասակար նյութի տեսակարար արտանետումը	q _{տես}	գ/լրկ	Մեթոդակարգ	0,0005
Լաբորատորիայի աշխատաժամերը	T	օր	Նախագծային տվյալներ	364
Ժամանակի օգտագործման գործակիցը	a	-	Նախագծային տվյալներ	0,8
Մթնոլորտ արտանետումները	M _{HNO3}	գ/լրկ	Մեթոդակարգ	0,0005
		տ/տարի		0,0126
HNO ₃	M _{PB}	գ/լրկ		0,0000000417
		տ/տարի		0,0000010492

*- համաձայն [52] մեթոդակարգի ընտրվել է արտանետման չափաքանակը

Բացահանքից դեպի լցակույտեր տեղափոխման ժամանակ ավտոճանապարհներից և ավտոինքնաթափերի թափքից մթնոլորտ արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.26

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափմիավորը	Բանաձևը	Մեծությունն ըստ ավտոինքնաթափի տեսակների								
				LGMG MT-86				Komatsu-HD 785-7		LGMG CMT-96		
				ՁԿՐ-5	PC-1250	CAT-349	PC-1250	RH-90C	PC-2000	PC 2000	PC 2000	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Միջին բեռնունակությունը հաշվի առնող գործակից	C ₁	-	Մեթոդակարգ	3	3	3	3	3	3	3	3	3
միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₂	-		2	2	2	2	2	2	2	2	2
ճանապարհների տեսակը հաշվի առնող գործակից	C ₃	-		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Թափքում նյութի մակերեսը հաշվի առնող գործակից	C ₄	-		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Արտափչման արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₅	-		1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
մթնոլորտ արտանետվող փոշու բաժնեմասը հաշվի առնող գործակից	C ₇	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Լեռնային զանգվածի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	k ₅	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Մեկ ժամում երթերի քանակը ամբողջ ավտոտրանսպորտի	N	երթ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844
Մեկ երթի միջին կշռային երկարությունը	L	կմ		1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
1 կմ ճանապարհից տեսակարար փոշեգոյացումը	q ₁	գ/կմ	Մեթոդակարգ	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450
Թափքի միավոր մակերեսից տեսակարար փոշեգոյացումը	q'	գ/մ ² վրկ		0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Թափքի բաց մակերեսը	S	մ ²	Տեխ. անձնագիր	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Ավտոինքնաթափերի քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	3,8	6,2	3,4	8,9	3,4	5,8	7,9	10	
Չնաճածկությունը և անձրևային օրերի քանակը	T _{սձ}	օր	Կլիմայական տեղեկատու	205	205	205	205	205	205	205	205	
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _ս	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,092	0,145	0,083	0,205	0,083	0,136	0,183	0,23	
		տ/տարի		1,266	2,005	1,142	2,836	1,142	1,881	2,528	3,175	

Բացահանքից դեպի լցակույտ տեղափոխման ժամանակ շարժիչներում այրման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ I.5.4.27

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը			
				LGMG MT-86	Бел-А3 75131	Komatsu-HD 785-7	LGMG CMT-96
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, mik	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	2,3097	5,0471	0,8726	2,3097
	q _{NO}	կգ/օր		6,8881	16,1018	11,4831	6,8881
	q _{CH}	կգ/օր		0,7221	1,6702	1,3498	0,7221
	q _C	կգ/օր		0,1887	0,5048	0,3937	0,1887
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում օրեկան, tk	դատարկ ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	2,352	2,352	2,352	2,352
	50% հզորությամբ			0,882	0,882	0,882	0,882
	մաքսիմալ հզորություն			2,646	2,646	2,646	2,646
Աշխատանքային օրերի քանակը	n տարի	օր		364	364	364	364
Աշխատող ավտոինքնաթափերի քանակը	N	հատ		30,1	4,6	9,2	45,1
Կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _t	-	Մեթոդակարգ	1	1	1	1
Պարկի տեխնիկական վիճակը հաշվի առնող գործակից	k _i	-		1	1	1	1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,8046	0,2687	0,0929	1,2056
		տ/տարի		25,3056	8,4509	2,9221	37,9164
	Nox	գ/վրկ		2,3997	0,8573	1,2227	3,5955
		տ/տարի		75,4691	26,9608	38,4544	113,0782
	CH	գ/վրկ		0,2516	0,0889	0,1437	0,3769
		տ/տարի		7,9112	2,7966	4,5201	11,8537
	C	գ/վրկ		0,0658	0,0269	0,0419	0,0985
		տ/տարի		2,0680	0,8452	1,3183	3,0986

**Մ թ ն ո լ ը թ տ ար տ ա ն ե տ մ ա ն ա դ բ յ ու ը ն եր ի ն ար տ ա ն ե տ վ ո ղ վ ն ա ս ա կ ար ն յ ու թ եր ի ք ա ն ա կ ա կ ա ն
բ ն ու թ ա գ ը եր բ ա ց ե դ ա ն ա կ ո վ մ շ ա կ մ ա ն դ ե պ ք ու մ**

Աղյուսակ I.5.4.28

Ջեռնարկության, արտադրամասի անվանումը	Արտանետման աղբյուրի համարը քարտեզ- սխեմայի վրա	Արտանե- տումների բարձրությունը հողի մակերևույթից H, մ	Խողովակի եկանգքի տրամա- զիծը/շա- ռավիղը, մ	Աղբյուրից արտանե- տվող խառնուրդի ձավալը, մ ³ /վրկ	Խառ- նուրդի ջերմաս- տիճանը T°C	Մաքր- ման սարքա- վորում- ները, տեսակը	Նյութերը, որոնք ենթարկ- վում են մաքրման	Միջին մաքրման աստի- ճանը, %	Աղտոտող նյութերի անվանումը	գ/վրկ	մկտոտ/ տ/տ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Բացահանք (հորատում, հանքաքարի և մակաբացման ապարների բեռնում)	B1	2	1100	-	-	ջրցա- նում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	2,167	29,72
						չեզոքաց ուցիչ	ծխա- գազեր	80	ածխածնի օքսիդ	0,024	1,52
									ազոտի օքսիդներ	0,020	1,26
									ածխաջրածիններ	0,022	1,38
									մուր	0,005	0,28
									ծծմբային անհիդրիդ	0,132	4,14
									բենզ(ա) պիրեն	0,000021	0,0007
Ջարդման-տեսակա-վորման տեղամաս	B2	240	110	-	-	ջրցա- նում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,166	2,211
Երկաթգծի կայարան	B3	8	75	-	-	ջրցա- նում	փոշի	70	Անօրգանական փոշի	0,884	14,090
Լցակույտ Արևմտյան	B4	340	800	-	-	ջրցա- նում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	5,330	75,245
						չեզոքաց ուցիչ	ծխա- գազեր	80	ածխածնի օքսիդ	0,017	1,045
									ազոտի օքսիդներ	0,014	0,868
									ածխաջրածիններ	0,015	0,946
									մուր	0,002	0,195
									ծծմբային անհիդրիդ	0,029	0,914
									բենզ(ա) պիրեն	0,0000046	0,000146
Ավտոհավաքակայան	B5	255	0,6	2,32	18	չեզոքաց ուցիչ	ծխա- գազեր	0,8	ածխածնի օքսիդ	0,0029	0,0010
									ազոտի օքսիդներ	0,0015	0,0009
									ածխաջրածիններ	0,0254	0,9676
									մուր	0,000072	0,000003
						-	-	-	ծծմբային անհիդրիդ	0,0002	0,000009
									մանգանի օքսիդ	0,0013	0,0028
									ֆտորիդներ	0,0056	0,0122
									երկաթի օքսիդներ	0,0148	0,0321
									անօրգանական փոշի	0,0019	0,0042

Ձեռնարկության, արտադրամասի անվանումը	Արտանետման աղբյուրի համարը քարտեզ-սխեմայի վրա	Արտանետումների բարձրությունը հողի մակերևույթից H, մ	Խողովակի ելանցքի տրամագիծը/շառավիղը, մ	Աղբյուրից արտանետվող խառնուրդի ծավալը, մ ³ /վրկ	Խառնուրդի ջերմաստիճանը T°C	Մաքրման սարքավորումները, տեսակը	Նյութերը, որոնք ենթարկվում են մաքրման	Միջին մաքրման աստիճանը, %	Աղտոտող նյութերի անվանումը	գ/վրկ	վնաս/տ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Լաբորատորիա 1	B6	4,2	0,45	1,3	20	Ցիկլոն ԼԿ-15	փոշի	80	Անօրգանական փոշի	0,000011	0,0004
Լաբորատորիա 2	B7	3	0,3	0,58	20	Ցիկլոն ԼԿ-15	փոշի	80	աղոտական թթու կապարի գոլորշիներ	0,000500	0,0126
Ավտոճանապարհներ	A1-A19										
• բացահանքից Արևմտյան լցակույտ	A1-A5	2-250	20	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,4340	6,00
						ածխածնի օքսիդ			0,2820	8,87	
						ազոտի օքսիդներ			0,9181	28,87	
						ածխաջրածիններ			0,0974	3,06	
						մուր			0,0261	0,82	
						չեզոքացուցիչ			80	ծծմբային անհիդրիդ	0,0772
բենզ(ա) պիրեն	0,000012	0,000389									
• բացահանքից ջարդման տեղամաս	A6-A9	50-340	20	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,3472	4,80
						ածխածնի օքսիդ			0,2256	7,10	
						ազոտի օքսիդներ			0,7345	23,10	
						ածխաջրածիններ			0,0779	2,45	
						մուր			0,0209	0,66	
						չեզոքացուցիչ			80	ծծմբային անհիդրիդ	0,0618
բենզ(ա) պիրեն	0,00001	0,00031									
• դեպի երկաթգծի կյարան	A10-A13	8-200	20	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,3472	4,80
						ածխածնի օքսիդ			0,2256	7,10	
						ազոտի օքսիդներ			0,7345	23,10	
						ածխաջրածիններ			0,0779	2,45	
						մուր			0,0209	0,66	
						չեզոքացուցիչ			80	ծծմբային անհիդրիդ	0,0618
բենզ(ա) պիրեն	0,00001	0,00031									

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը

Աղյուսակ I.5.4.29

№№ h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Վտանգա- վորության դասը	ՄԹԿ մ.մ., մգ/մ ³	Արտանետումները մթնոլորտ, տ/տարի		
				Բաց եղակով մշակում		
				պայթեցման ժամանակ	շահագործման ժամանակ	ընդամենը
1	Անօրգանական փոշի	3	0.3	286,61	136,87	423,48
2	Ածխածնի օքսիդ	4	5.0	68,73	25,64	94,37
3	Ածխաջրածիններ	2	1.5	-	11,25	11,25
4	Ազոտի օքսիդներ	2	0.2	11,79	77,20	89,99
5	Մուր	3	0.15	-	2,62	2,68
6	Ծծմբային անհիդրիդ	3	0.5	-	11,36	11,68
7	Բենզ(ա)պիրեն	1	0.000001	-	0,00186	0,00186
8	Մանգանի օքսիդներ	2	0.01	-	0,0028	0,0028
9	Ֆտորիդներ	2	0.02	-	0,0122	0,0122
10	Երկաթի օքսիդներ	3	0.04	-	0,0321	0,0321
11	Ազոտական թթու	2	0.4	-	0,0126	0,0126
12	Կապարի աերոզոլ	1	0.0003	-	0,000001	0,000001
	Ընդամենը			367,13	264,999	632,129

I.5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները

Մթնոլորտում վնասակար արտանետումների ցրման հաշվարկները կատարվել են համակարգչային՝ «Էկոլոգ 4.6», ծրագրով, I.5.4.28 աղյուսակում բերված տվյալների հիման վրա:

Վնասակար նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաները որոշվել են ինչպես հաշվարկային հարթակի մակերեսով, այնպես էլ հանձնարարված հաշվարկային կետերում, որոնք գտնվում են սանիտարապաշտպանիչ գոտու եզրագծին և մոտակա բնակելի՝ Սոթք գյուղում:

Հաշվարկների արդյունքները ամփոփ տեսքով բերված են I.5.4.30 աղյուսակում:

Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների համակարգչային հաշվարկների արդյունքներն ամբողջական բերված է 14 հավելվածում:

Մթնոլորտում վնասակար նյութերի ցրման հաշվարկների արդյունքում հաստատված է, որ սպասվելիք մերձգետնյա կոնցենտրացիաները գտնվում են սահմանված նորմերում:

Աղտոտվածության մակարդակը սանիտարա-պաշտպանիչ գոտու եզրագծին կազմելու է 0,0007÷0.33 ՍԹԿ միավոր, իսկ Սոթք գյուղում՝ 0,00005÷0.02 ՍԹԿ միավոր:

Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները

Աղյուսակ I.5.4.30

n/h	Անվանումը	ՍԹԿ ա.մ.	Մաքսիմալ մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՍԹԿ-ի մասով		
			բաց եղանակով մշակում		
			առավելագույն միանվագ	սանիտարա-պաշտպանիչ գոտու եզրագծին	մոտակա բնակելի Սոթք գյուղի եզրագծին
1.	Անօրգանական փոշի 20-70% SiO ₂	0,3	0,83	0,33	0,01
2.	Ածխածնի օքսիդ	0,5	0,001	0,0007	0,00005
3.	Ազոտի օքսիդներ	0,2	0,06	0,04	0,005
4.	Ածխաջրածիններ՝ սահմանային C ₁₂ -C ₁₉	1,0	0,005	0,003	0,0002
5.	Մուր	0,15	0,007	0,004	0,0003
6.	Ծծմբային անհիդրիդ	0,5	0,06	0,04	0,002
7.	Բենզ(ա)պիրեն	0,000001	0,49	0,29	0,02
8.	Մանգանի օքսիդներ	0,01	-*	-*	-*
9.	Ֆտորիդներ	0,02	-*	-*	-*
10.	Երկաթի օքսիդներ	0,4	-*	-*	-*
11.	Կապարի գոլորշիներ	0,001	-*	-*	-*
12.	Ազոտական թթու	0,4	-*	-*	-*
Գումարային խումբ					
13.	Ծծմբի անհիդրիդ + կապարի օքսիդ	1.0	0,06	0,04	0,002
14.	Ազոտի օքսիդ + ծծմբի անհիդրիդ	1.6	0,08	0,05	0,004
15.	Ծծմբի անհիդրիդ + ֆտորաջրածին	1.8	0,03	0,02	0,001

*- այն նյութերն են որոնց համար ցրման հաշվարկը նպատակահարմար չէ արտանետման ցածր քանակի պատճառով ելնելով E3=0.01 նպատակահարմարության չափանիշից, համաձայն «Էկոլոգ 4.6» ծրագրի՝ [45]

I.5.6. Մթնոլորտ վնասակար արտանետումների նվազեցման միջոցառումներ

Վերազինումից հետո Սոթքի ոսկու հանքում մթնոլորտ վնասակար արտանետումների նվազեցման համար նախատեսված են մի շարք միջոցառումներ.

- ավտոինքնաթափ մեքենաներով հանքանյութի տեղափոխման ընթացքում առաջացած փոշու նվազեցման նպատակով հանքային և մերձատար ճանապարհների ջրցանում (նվազեցում մոտ 60-80%),
- պայթեցման աշխատանքներից հետո լեռնային զանգվածի փոշու նստեցման համար ջրցանում, ինչը կնվազեցնի փոշու արտանետումները մոտ 60-80%-ով,
- ջարդման-տեսակավորման տեղամասի տարածքի և բաց պահեստների ջրցանում, ինչը կնվազեցնի փոշու արտանետումները մոտ 60-80%-ով,
- ջարդման-տեսակավորման տեղամասի քարմաղի վրա նախատեսվում է կառուցել ծածկ, ինչը կնպաստի փոշու նստեցմանը մոտ 70%-ով,
- փոխակրիչների վրա հոսքաճեղքերի տեղադրումը կնվազեցնի փոշու արտանետումները մոտ 60-80%-ով,
- նոր ավտոինքնաթափերը կահավորված են լինելու կատալիտիկ չեզոքացուցիչներով, ինչը 80-98%-ով կնվազեցնի դիզելային վառելիքի այրման հետևանքով մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը,
- նախատեսվում է վերահսկել դիզելային վառելիքի որակը:

I.5.7. Սանիտարապաշտպանիչ գոտի (ՄՊԳ) և առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ

Համաձայն 245-71 սանիտարական նորմերի ՄՊԳ –ն 500մ է ինչը ապահովվում է:

8.4.28 և 8.4.51 աղյուսակներում բերված մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի ցուցանիշները կարող են հիմք հանդիսանալ սահմանային թույլատրելի արտանետումների (ՄԹԱ) հաստատման համար:

I.5.8. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները

Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների ժամանակահատվածում (քամու արագության նվազման, անհողմության, մառախուղի առաջացման դեպքերում) հնարավոր են վնասակար նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաների բարձրացումներ ցրման վատացման հաշվին:

Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների ժամանակ արտանետումների նվազեցմանն ուղղված միջոցառումներն են.

1. ձեռնարկության կարգավարի կողմից սպասարկվող անձնակազմին տրվում են անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների առաջացման հնարավորության մասին տեղեկություններ,

2. նշված պայմաններում ձեռնարկությունում պետք է լինեն ներքոհիշյալ միջոցառումների ծրագրերը.

- ուժեղացնել վերահսկողությունը արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների վրա,
- ավելացնել ջրցանման ծավալը բացահանքի ճանապարհներում, լցակույտերում և բաց պահեստներում,
- 20-30% կրճատել ջարդման-տեսակավորման արտադրամասի արտադրողականությունը:

Տևական անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների և կատարված միջոցառումների անբավարարության դեպքում անհրաժեշտ է դադարեցնել ջարդման-տեսակավորման արտադրամասի աշխատանքը:

I.5.9. Սոթքի հանքի համեմատական բնութագրերը բացահանքի ընդլայնումից հետո

Սոթքի ոսկու հանքի ընդլայնումից հետո հանքաքարի արդյունահանումը 1 մլն. տ/տարի-ից հասցվելու է 1.75 մլն.տ/տարի: Առաջիկա 5 տարի բաց եղանակով մշակելուց հետո նախատեսվում է անցնել ստորգետնյա եղանակով մշակման: Ընդլայնումից հետո արտհրապարակում, ՄՊԳ եզրագծին և մոտակա բնակելի գոտում վնասակար նյութերի մերձգետնյա պարունակությունների փոփոխությունը ներկայացված է I.5.9.1- I.5.9.2 աղյուսակներում:

Համեմատական աղյուսակ առավելագույն մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՄԹԿ մասով

Աղյուսակ I.5.9.1

hh	Մթնոլորտ արտանետումների աղբյուրների անվանումը	Բացահանքի արտադրողականությունն ըստ հանքաքարի			
		1 մլն. տ/տարի		1.75 մլն. տ/տարի	
		ա.մ.	ՄՊԳ եզրագծին	ա.մ.	ՄՊԳ եզրագծին
1.	Անօրգանական փոշի 20-70% SiO ₂	0,439	0,24	0,83	0,33
2.	Ածխածնի օքսիդ	0,00047	0,00047	0,001	0,0007
3.	Ազոտի օքսիդներ	0,016	0,016	0,06	0,04
4.	Ածխաջրածիններ՝ սահմանային C ₁₂ -C ₁₉	0,00025	0,00024	0,005	0,003
5.	Մուր	0,00067	0,00067	0,007	0,004
6.	Ծծմբային անհիդրիդ	0,00066	0,00066	0,06	0,04
7.	Բենզ(ա)պիրեն	0,00003	0,00053	0,49	0,29
8.	Մանգանի օքսիդներ	***	***	***	***
9.	Ֆտորիդներ	***	***	***	***
10.	Երկաթի օքսիդներ	***	***	***	***
11.	Կապարի գոլորշիներ	***	***	***	***
12.	Ազոտական թթու	***	***	***	***
Գումարային խումբ					
13.	Ծծմբի անհիդրիդ + կապարի օքսիդ	***	***	0,06	0,04
14.	Ազոտի օքսիդ + ծծմբի անհիդրիդ	0,017	0,016	0,08	0,05
15.	Ծծմբի անհիդրիդ + ֆտորաջրածին	0,00067	0,00067	0,03	0,02

*** - ցրման հաշվարկ ըվյալ նյութերի համար չի իրականացվել [45]

Վնասակար նյութերի արտանետումների փոփոխության ամփոփում

Աղյուսակ I.5.9.2

Անվանումը	Մեծությունը, տ/տարի	
	Բաց եղանակով մշակում	
	1 մլն. տ/տարի	1.75 մլն. տ/տարի
1. Անօրգանական փոշի	1617,8	423,48
2. Ածխածնի օքսիդ	240,43	94,37
3. Ազոտի օքսիդներ	33,8	11,25
4. Ածխաջրածիններ	291,2	89,99
5. Մուր	10,7	2,68
6. Ծծմբային անհիդրիդ	34,2	11,68
7. Բենզ(ա)պիրեն	0,00063	0,00186
8. Մանգանի օքսիդներ	0,0028	0,0028
9. Ֆտորիդներ	0,00184	0,0122
10. Երկաթի օքսիդներ	0,0081	0,0321
11. Ազոտական թթու	0,021	0,0126
12. Կապարի աերոզոլ	0,06	0,000001
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	2228,224	632,129
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍ	130.4 մլն. դրամ /տարի	2,45 մլն. դրամ /տարի

Արտանետումների կրճատումը բացահանքից պայմանավորված է, բացահանքի և լցակույտերի մակերեսների կրճատմամբ, նոր արդիական սարքավորումների ներդրմամբ. մեքենայական հաշվարկն իրականացվել է «Էկոլոգ 4.6» համակարգչային ծրագրով:

I.6. ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՎՐԱ

I.6.1. Գոյություն ունեցող վիճակ

✓ Ջրամատակարարման աղբյուրները

Բացահանքի և հանքի վարչական հրապարակի ջրամատակարարումն իրականացվում է աղբյուրակապային ջրով: Թարմ ջուրը վերցնում են հանքի տարածքում գտնվող 2 աղբյուրներից: Աղբյուրների ջրերը հավաքվում են աղբյուրակապային ջրավազանում, որտեղից պոմպի օգնությամբ մղվում են բաշխիչ ավազան և մատուցվում բացահանքի արտհրապարակ ու վարչական շենքի հրապարակ:

Աղբյուրակապային ջուր ծախսում են բացահանքում թաց հորատման համար և վարչական շենքի հրապարակում՝ հանքի ջրերի մաքրման գործընթացում (լուծույթների պատրաստում), ինչպես նաև տնտեսական նպատակներով: Վարչական շենքի հրապարակում գործում են լվացքատուն և ճաշարան:

Աղբյուրների ջրի որակը մշտապես վերահսկվում է, այն համապատասխանում է ՍանԿնՆ 2-III-U2-1-02 պահանջներին:

Ըստ ջրօգտագործման թույլտվության ձեռնարկությունը կարող է վերցնել տարեկան 104.0 հազ.մ³ կապտաժային ջուր [53]: Ըստ փաստացի վիճակի ներկայումս օգտագործվում է 2 կապտաժներից մեկը, երկրորդում կատարվում են շինարարական աշխատանքներ: Այդ պատճառով աղբյուրակապային ջրի փաստացի ծախսը 2019թ. կազմել է ընդամենը 42.98 հազ.մ³, իսկ 2020թ. I-III երեք եռամսյակներին՝ 32.18 հազ.մ³:

Բացահանքում և մերձատար ճանապարհներում փոշենստեցման նպատակով օգտագործվում է N40 հանքուղու հանքաջրերը՝ 295.0 հազ.մ³/տարի քանակով:

✓ Ջրահեռացման բնութագիրը

Բացահանքի մթնոլորտային և գրունտային ջրերը ծծանցվում են թիվ 40 (տրանսպորտային) հանքուղու հորիզոն: Ջրահեռացումը բացահանքից մինչև N40 բովանցքի 2180.0 մ հորիզոնը կատարվում էր ինքնահոս կերպով, իսկ N40 հանքուղու

հորիզոնից ներքև՝ 2120 մ հորիզոնում տեղադրված կենտրոնախյուս ԱԿԿ-180/90 մակնիշի 3 պոմպերի օգնությամբ, որոնցից 1-ը պահուստային է:

Հանքի ջրերը դուրս են գալիս մակերևույթ N40 հանքուղուց: Հանքաջրերի որոշ մասը օգտագործում են փոշենստեցման նպատակով, իսկ մնացորդը ենթարկվում է մեխանիկական: Մեղանիկական մաքրման համար նախատեսված են երկու հաջորդաբար տեղադրված պարզեցման լճակներ, սակայն ներկայումս առաջին մեծ լճակը (14-15 հազ.մ³ ծավալով) ամբողջությամբ լցված է նստվածքով և չի գործում:

Բացահանքում ջրերի կուտակումը տեղի է ունենում գրունտային և մթնոլորտային ջրերի հաշվին: Բացահանքի ջրերը ուղղվում են N40 հանքուղու հրապարակ և մաքրվում N40 հանքուղու ջրերի հետ համատեղ:

Մաքրված հոսքաջրերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ, ըստ ջրօգտագործման թույլտվության, կազմում է 552.0 հազ.մ³/տարի, գետ թափվող աղտոտող նյութերի քանակը՝ 151,1 տ/տարի [54, 55]:

Կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար բացահանքի արտհրապարակում և վարչական շենքի հարթակում նախատեսվում է «Աստրա» մակնիշի կենսաբանական մաքրման 2 կայան՝ 98% արդյունավետությամբ: Բացահանքի արտհրապարակում կայանի պարզվածքը նախատեսված է օգտագործել փոշենստեցման նպատակով:

Վարչական շենքի հարթակից մաքրման կայանի պարզվածքը թափվում է Սոթք գետ: Ըստ ջրօգտագործման թույլտվության, գետ թափվող հոսքաջրերի արտահոսքը կազմում է 10.3 հազ.մ³/տարի, որում աղտոտող նյութերի քանակը՝ 1.7 տ/տարի:

1.6.2. Նախագծի իրականացման դեպքում ազդեցության գնահատականը

1.6.2.1. Նախատեսվող ջրապահպան միջոցառումները

Նախագծային լուծումները ուղղված են Սոթքի հանքի ազդեցության մեղմացմանը ջրային ռեսուրսների վրա՝ հնարավորին չափ կրճատելով Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերի քանակը և դրանցում ապահովելով նորմատիվ որակ:

Նախագծով նախատեսվում է՝

1. Կառուցել բացահանքի ջրերի ջրահեռացման նոր համակարգ

Նախատեսվում է 3-աստիճան ջրահեռացման համակարգ:

- 1-ին վերհանում. բաղկացած է ժամանակավոր խյուսափոս-ջրակուտակչից, որը տեղափոխվում է բացահանքի խորացմանը զուգահեռ, և շարժուն պոմպային կայան-

քից (նկար I.6.1), ԱԿС-300-60 պոմպով (N= 500 կՎտ), 1-ին վերահանումն ապահովում է բացահանքի ջրերի վերամղումը ճնշումային ջրատարով, որը կանցկացվի բացահանքի հատակով և աստիճաններով մինչև միջանկյալ ջրակուտակիչ:



ընդհանուր տեսք



տեղափոխում երկժանի բեռնիչով

Նկար I.6.1. Շարժում դիզելային պոմպակայան

- 2-րդ վերահանում. բաղկացած է միջանկյալ ջրակուտակիչից (2180մ նիշի վրա) և էլեկտրական պոմպային կայանքից: 2-րդ վերահանումն ապահովում է բացահանքի ջրերի մղումը ճնշումային ջրատարով՝ միջանկյալ ջրակուտակիչից մինչև պարզեցման լճակը, որը կառուցվելու է բացահանքի արտհրապարակում, արհեստանոցի մոտ:

- 3-րդ աստիճան. պարզեցված ջուրը լճակից ինքնահոս խողովակաշարով ուղղվելու է բուֆերային ջրավազան, որը տեղադրված է N40 հանքուղու արտհրապարակի մոտ, և ենթարկվելու է մաքրման N40 հանքուղուց դուրս եկող հանքաջրերի հետ համատեղ:

Մաքրման ենթակա մակերևութային, մթնոլորտային և ստորգետնյա ջրերի սպասվող գումարային առավելագույն դեբիտը՝ 100 մ³/ժամ, միջին դեբիտը՝ 76 մ³/ժամ:

2. Ներդնել բացահանքի և հանքի ջրերի 2-փուլային մաքրում մինչև Սոթթ գետ թափելը

Արդեն մշակված է բացահանքի և N40 հանքուղու ջրերի համատեղ մաքրման տեխնոլոգիան [56]: Նախագծով նախատեսվում է մաքրման հետևյալ սխեման (նկար I.6.2).

- բացահանքի և N40 հանքուղու ջրերը խառնվելու են բետոնե բուֆերային տարողությունում՝ 4.0 մ³ ծավալով, որտեղ ավելացնում են երկաթի արջասպի 25 տոկոսանոց լուծույթ՝ 3.5-4,0լ մաքրվող ջրի 1 մ³-ի համար,

- մաքրվող ջրերը խողովակաշարով ուղղվում են 2-րդ բուֆերային տարողություն, որը գտնվում է հսկիչ-անցագրային կետի (ՀԱԿ) մոտ: Գոյություն ունեցող 2-րդ բուֆերը

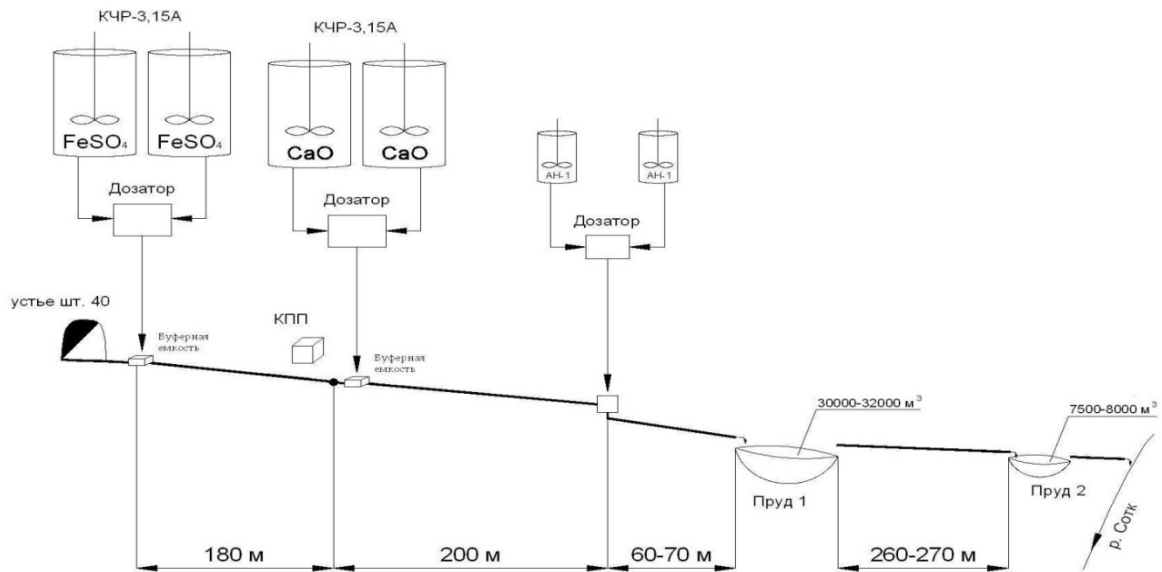
վերակառուցվելու է՝ դրա տարողությունը 2 մ³ հասցնելու նպատակով: 2-րդ բուֆերային ավազանում ավելացնելու են 15%-նոց կրակաթ, 1.67 -1,8 լ/մ³,

- անհրաժեշտության դեպքում 2-րդ բուֆերից 200մ ներքև տեղադրված կլինի կողով 25%-նոց ֆլոկուլյանտով՝ ծախսը 0.01 լ/մ³,

- մաքրված ջուրը ուղղվելու է նստեցման առաջին մեծ լճակ, որը նախատեսվում է նախօրոք մաքրել և բաժանել 2 մասերի՝ նստվածքը հերթականորեն հանվելու է առաջին կամ երկրորդ խցից: Չոր նստվածքի քանակը կկազմի մոտ 1.1 տ/օր, 401.5 տ/տարի,

- մինչ նորմատիվ որակը մաքրված հոսքաջրերը թափվելու են Սոթք գետ,

- պարզեցման անբավարար արդյունավետության դեպքում օգտագործվելու է նաև 2-րդ նստեցման լճակը:



Նկար I.6.2. Բացահանքի ջրերի մաքրման առաջարկվող սխեմա

3. Օգտագործել բացահանքի ջրերը բացահանքում փոշենստեցման համար

Միջոցառումը թույլ կտա խնայել թարմ ջուրը և կրճատել արտահոսքը դեպի Սոթք գետը:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքի ջրերում և տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերում բոլոր աղտոտող նյութերի պարունակությունները պետք է համապատասխանեն էկոլոգիական նորմերին:

1.6.2.2. Թարմ աղբյուրակապային ջրի օգտագործում

Նախագծի իրականացման դեպքում թարմ ջրի մատակարարումը բացահանքի տարածք և վարչական շենքի հարթակ իրականացվելու է աղբյուրակապային ջրով:

1.6.2.2.1. Թարմ ջրի պահանջը արտադրական կարիքների համար

Արտադրական նպատակներով թարմ ջուրը ծախսվելու է թաց հորատման համար (բացահանք), վերանորոգման-մեխանիկական արհեստանոցներում և բացահանքի ջրերի մաքրման գործընթացում՝ ռեագենտների պատրաստման համար (վարչական շենքի հրապարակ):

Թաց եղանակով աշխատում են միայն ՇԽՈՒ-250 մակնիշի հորատման հաստոցները, պայթանցքերի հորատումը Atlas Copco մակնիշի հաստոցներով իրականացվում է չոր եղանակով:

Արտադրական կարիքների համար թարմ ջրի պահանջի հաշվարկը բերված է 1.6.1 աղյուսակում:

Արտադրական կարիքների համար աղբյուրակապային ջրի պահանջի հաշվարկ

Աղյուսակ 1.6.1

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձև	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
1.	Բացահանքի տարածք և արտհրապարակ				
1.1.	Թաց հորատում				
	Պայթանցքի մեկ գծային մետր հորատման համար ջրի ծախսը	n_1	լ/գծ.մ	գործնական տվյալներ	30-35
	ՇԽՈՒ-250 հաստոցների քանակը	a	հատ	նախագծային տվյալներ	2
	1 հաստոցի արտադրողականությունը՝ կախված ապարների ամրությունից. f=10 f=16	q_1 q_2	գծ.մ/տարի	նախագծային տվյալներ	79337,5 58437,8
	f=16 ամրության ապարների ծավալը	-	%	նախագծային տվյալներ	20
	ՇԽՈՒ-250 մեկ հաստոցով հորատված պայթանցքերի մետրաքանակը	L	գծ.մ/տարի	$L = 0.8 q_1 + 0.2 q_2$	75157.5
	Թարմ ջրի պահանջը հորատման աշխատանքների համար՝ Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_1 w_1^{op} w_1^d	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_1 = n_1 \times L \times a \times 10^{-6}$ $w_1^{op} = W_1 / T$ $w_1^d = w_1^{op} / t$	4.8 13.15 0.55
1.2.	Նորոգման-մեխանիկական արհեստանոց				
	Թարմ ջրի օրական ծախսը. միջին առավելագույն	w_2^{op} w_2^{op}	մ ³ /օր	գործնական տվյալներ	0.5 0.55
	Արհեստանոցի համար ջրի պահանջը Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_2 w_2^{op} w_2^d	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_2 = w_2^{op} \times T \times 10^{-3}$ $w_2^{op} = 0.55$ $w_2^d = w_2^{op} / 12$	0.2 0.55 0.05
1.3.	Ընդամենը բացահանքի արտադրական կարիքներ				
		W_3 w_3^{op} w_3^d	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_3 = W_1 + W_2$ $w_3^{op} = w_1^{op} + w_2^{op}$ $w_3^d = w_1^d + w_2^d$	5.0 13.7 0.6

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
2.	Վարչական շենքի հրապարակ և մաքրման կառույցներ				
2.1.	Նորոգման-մեխանիկական տեղամաս				
	Թարմ ջրի օրական ծախսը. միջին առավելագույն	$w_{4^{op}}^{միջ}$ $w_{4^{op}}$	մ ³ /օր	գործնական տվյալներ	0.5 0.55
	Արհեստանոցի համար ջրի պահանջը Տարեկան	W_4	հազ.մ ³ /տարի	$W_4 = w_{4^{op}} \times T \times 10^{-3}$	0.2
	Առավելագույն օրական	$w_{4^{op}}$	մ ³ /օր	$w_{4^{op}} = 0.55$	0.55
	Առավելագույն ժամային	w_{4^d}	մ ³ /ժ	$w_{4^d} = w_{4^{op}}/12$	0.05
2.2.	Ռեազենտների լուծույթների պատրաստում				
	Ռեազենտների ակտիվություն. երկաթի արջասպ կրի կաթ ֆլուկույանտ AH1	A_1 A_2 A_3	%	նախագծային տվյալներ	53 80 100
	Լուծույթի տեսակարար ծախսը՝ 1 մ ³ բացահանքի ջրերի մաքրման համար երկաթի արջասպ (53% ակտիվությամբ) կրի կաթ (80% ակտիվությամբ) ֆլուկույանտ	L_1 L_2 L_3	լ/ մ ³	[56] նախագծային տվյալներ	3.5 1.67 0.01
	Լուծույթների կոնցենտրացիա. երկաթի արջասպ կրի կաթ ֆլուկույանտ	C_1 C_2 C_3	%	նախագծային տվյալներ	25 15 25
	1 մ ³ բացահանքի ջրի մաքրման նպատակով պատրաստվող լուծույթներում ջրի քանակը երկաթի արջասպի լուծույթում կրի կաթի մեջ ֆլուկույանտի լուծույթում Ընդամենը	w_{l1} w_{l2} w_{l3} w_l	լ լ լ լ/ մ ³	$w_{l1} = L_1 (100 - C_1)/100$ $w_{l2} = L_2 (100 - C_2)/100$ $w_{l3} = L_3 (100 - C_3)/100$ $w_l = w_{l1} + w_{l2} + w_{l3}$	2.625 1.42 0.008 4.053
	Մաքրման ենթակա բացահանքի ջրերի առավելագույն քանակը	q^d q_{op} Q	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	նախագծային տվյալներ $q_{op} = q^d \times 24$ $Q = q^d \times 24 \times 365$	100 2400 876000
	Մաքրման համար թարմ ջրի պահանջը Տարեկան	W_5	հազ.մ ³ /տարի	$W_5 = w_l \times Q \times 10^{-6}$	3.55
	Առավելագույն օրական	$w_{5^{op}}$	մ ³ /օր	$w_{5^{op}} = w_l \times q_{op} \times 10^{-3}$	9.73
	Առավելագույն ժամային	w_{5^d}	մ ³ /ժ	$w_{5^d} = w_l \times q^d \times 10^{-3}$	0.405
2.3.	Ընդամենը վարչական շենքի հրապարակ	W_6 $w_{6^{op}}$ w_{6^d}	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_6 = W_{4+} + W_5$ $w_{6^{op}} = w_{4^{op}} + w_{5^{op}}$ $w_{6^d} = w_{4^d} + w_{5^d}$	3.75 10.28 0.455
3.	Ընդամենը արտադրական կարիքներ				
	Արտադրական կարիքների համար կապտածի ջրի պահանջը	$W_{արտ}$ $w_{արտ^{op}}$ $w_{արտ^d}$	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_{արտ} = W_{3+} + W_6$ $W_{արտ^{op}} = w_{3^{op}} + w_{6^{op}}$ $W_{արտ^d} = w_{3^d} + w_{6^d}$	8.75 24.0 1.06

Արտադրական կարիքների համար կապտածի ջրի ծախսը՝ **8.75** հազ.մ³/տարի

I.6.2.2.2. Թարմ ջրի պահանջը տնտեսական կարիքների համար

Տնտեսա-կենցաղային նպատակներով թարմ ջուրն օգտագործվելու է ճաշարանում, ցնցուղարանում, լվացքատանը, հանրակացարանում և աշխատողների կենցաղային կարիքների համար: Աշխատողների խմելու կարիքները ապահովվելու են գնովի տարալցված խմելու ջրով:

Բացահանքն աշխատելու է ամբողջ տարին, օրը 24 ժամ, երկու 12-ժամյա հերթափոխով: Աշխատողների ընդհանուր թվաքանակը կկազմի 988 մարդ (աղ. 4.19), որից 789-ը բանվորներ և վարորդներ են, 147-ը վարչական աշխատողներ են, ծառայող, ԻՏԱ և ԿՍԱ: Վարչական շենքի հրապարակում աշխատում է 154 մարդ, որից 114-ը վարչական աշխատողներ են, ծառայող, ԻՏԱ և ԿՍԱ: Բացահանքի արտհրապարակում աշխատում է 834 մարդ, որից 801-ը բանվորներ են և վարորդներ, իսկ 33-ը՝ ԻՏԱ, անվտանգության ծառայողներ և ԿՍԱ (պահակներ):

Խմելու-տնտեսական կարիքների համար աղբյուրակապային ջրի պահանջի հաշվարկ
Աղյուսակ I.6.2

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
1.	Բացահանք, բացահանքի արտհրապարակ, ջարդման տեղամաս				
1.1.	Աշխատողների խմելու կարիքներ				
	Մեկ բանվորի համար ջրի նորմատիվ ծախսը հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n_1 $n_{1\delta}$	լ/հերթ լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 [57]	25 9.4
	Մեկ ԻՏԱ համար ջրի նորմատիվ ծախսը հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n_2 $n_{2\delta}$	լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	16 4.0
	Մեկ աշխատողի համար տարալցված բերովի ջրի ծախսը. բանվորներ ԻՏԱ, ԿՍԱ, վարչ. աշխ.	n_3 n_4	լ/օր	գործնական սովյալներ	5 2
	Հերթափոխի տևողությունը հաշվի առնող գործակից	k	-	$k = 12/8$	1.5
	Մեկ բանվորի համար ջրի ծախսը, հաշվի առնելով տարալցված ջրի օգտագործում հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n_5 $n_{5\delta}$	լ/հերթ լ/ժամ	$n_5 = k n_1 - n_3$ $n_{5\delta} = n_{1\delta} - n_3/12$	20 9.0
	Մեկ ԻՏԱ համար ջրի ծախսը, հաշվի առնելով տարալցված ջրի օգտագործում հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n_6 $n_{6\delta}$	լ/հերթ լ/ժամ	$n_6 = n_2 - n_4$ $n_{6\delta} = n_{2\delta} - n_4/8$	14 3.75

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Աշխատողների թվաքանակը, այդ թվում`	r	մարդ	նախագծային տվյալներ	834
	1 հերթափոխով աշխատող վարչական աշխատողներ, ծառայող ԻՏԱ, ԿՍԱ	r ₁	մարդ	նախագծային տվյալներ	12
	2 հերթափոխով աշխատող ԻՏԱ-ներ	r ₂	մարդ	նախագծային տվյալներ	21
	1 հերթափոխով աշխատող բանվորներ	r ₃	մարդ	նախագծային տվյալներ	12
	2 հերթափոխով աշխատող բանվորներ	r ₄	մարդ	նախագծային տվյալներ	789
	Աշխատորերի թիվը մեկ հերթափոխով աշխատողների համար	T ₁	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	261
	Աշխատորերի թիվը երկու 12-ժամյա հերթափոխով աշխատողների համար	T ₂	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	183
	Բանվորների առավելագույն քանակը. օրում ժամում	r _{5 օր} r _{5 ժ}	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	538 275
	Թարմ ջրի պահանջը բանվորների համար` Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w _{1բ^ժ} w _{1բ^{օր}} W _{1բ}	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{1բ^ժ} = n _{5ժ} x r _{5ժ} x 10 ⁻³ w _{1բ^{օր}} = n ₅ x r _{5 օր} x 10 ⁻³ W _{1բ} = k n ₅ x (r ₃ T ₁ +r ₄ T ₂) x 10 ⁻³	2.475 10.76 4402
	Վարչական աշխատողների, ԻՏԱ, ԿՍԱ առավելագույն թվաքանակը. օրում ժամում	r _{6 օր} r _{6ժ}	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	26 19
	Թարմ ջրի պահանջը ԻՏԱ, ԿՍԱ և վարչական աշխատողների համար` Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w _{1վ^ժ} w _{1վ^{օր}} W _{1վ}	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{1վ^ժ} = n _{6ժ} x r _{6ժ} x 10 ⁻³ w _{1վ^{օր}} = n ₆ x r _{6 օր} x 10 ⁻³ W _{1վ} = n ₆ x (r ₁ xT ₁ + k r ₂ T ₂) x 10 ⁻³	0.071 0.364 125
	Աղբյուրակապային ջրի պահանջը` Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w _{1ժ} w _{1օր} W ₁	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{1ժ} = w _{1բ^ժ} + w _{1վ^ժ} w _{1օր} = w _{1բ^{օր}} + w _{1վ^{օր}} W ₁ = W _{1բ} + W _{1վ}	2.546 11.124 4527
	Տարալցված խմելու ջրի օգտագործում	W _{տ1}	մ ³ /տարի	W _{տ1} = [n ₃ x (r ₃ T ₁ +r ₄ T ₂) + n ₄ x (r ₁ xT ₁ + k r ₂ T ₂)] x 10 ⁻³	755
2.	Վարչական շենքի հրապարակ				
2.1	Աշխատողների խմելու կարիքներ				
	Աշխատողների թվաքանակը, այդ թվում`	r ₇	մարդ	նախագծային տվյալներ	154
	1 հերթափոխով աշխատող վարչական աշխատողներ, ծառայող ԻՏԱ, ԿՍԱ	r ₈	մարդ	նախագծային տվյալներ	99
	2 հերթափոխով աշխատող հերթափոխներ	r ₉	մարդ	նախագծային տվյալներ	15
	1 հերթափոխով աշխատող բանվորներ	r ₁₀	մարդ	նախագծային տվյալներ	36
	Բանվորների առավելագույն քանակը. օրում ժամում	r ₁₁ r _{11 ժ}	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	36 36

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Թարմ ջրի պահանջը բանվորների համար՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_{2p}^d w_{2p}^{op} W_{2p}	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$W_{2p}^d = n_{5\delta} \times r_{11\delta} \times 10^{-3}$ $w_{2p}^{op} = x \times r_{11} \times 10^{-3}$ $W_{2p} = (n_1 - n_3) \times r_{10} T_1 \times 10^{-3}$	0.324 0.72 188
	Վարչական աշխատողների, ԻՏԱ, ԿՍԱ առավելագույն թվաքանակը. օրում ժամում	$r_{12\text{op}}$ $r_{12\delta}$	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	109 104
	Թարմ ջրի պահանջը ԻՏԱ, ԿՍԱ և վարչական աշխատողների համար՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_{2q}^d w_{2q}^{op} W_{2q}	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_{2q}^d = n_{6\delta} \times r_{12\delta} \times 10^{-3}$ $w_{2q}^{op} = n_6 \times r_{12\text{op}} \times 10^{-3}$ $W_{2q} = n_6 \times (r_{8x} T_1 + k \times r_9 T_2) \times 10^{-3}$	0.39 1.526 419
	Աղբյուրակապային ջրի պահանջը՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_2^d w_2^{op} W_2	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_2^d = w_{2p}^d + w_{2q}^d$ $w_2^{op} = w_{2p}^{op} + w_{2q}^{op}$ $W_2 = W_{2p} + W_{2q}$	0.714 2.246 607
	Տարալցված խմելու ջրի օգտագործում	W_{un2}	$մ^3/տարի$	$W_{un2} = [n_{3x} r_{10} T_1 + n_4 \times (r_{8x} T_1 + k \times r_9 T_2)] \times 10^{-3}$	107
2.2.	Ցնցուղարաններ				
	Մեկ ցնցուղային ցանցի համար ջրի ծախսը	n_7	լ/ժ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	500
	Հերթափոխների առավելագույն թիվը օրում	f	հերթ/օր	նախագծային տվյալներ	2
	Ցնցուղային ցանցերի քանակը	a	ցանց	փաստացի տվյալներ	5
	Ցնցուղի աշխատանքի տևողությունը յուրաքանչյուր հերթափոխի ավարտին	t	րոպե	փաստացի տվյալներ	60
	Հանքի աշխատանքային օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	365
	Ցնցուղի աշխատանքի գործակից	k	-	$k = t / 60$	1.0
	Ցնցուղարանի համար թարմ ջրի պահանջը Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_3^d w_3^{op} W_3	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_3^d = n_7 \times a \times k \times 10^{-3}$ $w_3^{op} = n_7 \times f \times a \times k \times 10^{-3}$ $W_3 = w_3^{op} \times T$	2.5 5.0 1825
2.3.	Ճաշարան				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մեկ պայմանական կերակրատեսակի պատրաստման համար. օրական՝ առավելագույն ժամային	n_8 $n_{8\delta}$	լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	12 12
	1 աշխատողի համար կերակրատեսակների թիվը հաշվի առնող գործակից	K	լ/ժ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	2.2
	Նստատեղերի քանակը	j	տեղ	փաստացի տվյալներ	100
	Նստեցումների առավելագույն թիվը օրում	m_{op} m_{δ}	նստ/օր նստ/ժամ	նախագծային տվյալներ	4 2
	Աշխատանքային օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	365

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Ճաշարանի համար թարմ ջրի պահանջը Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_4^d w_4^{op} W_4	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_4^d = n_8 \delta \times m_{\delta} \times K \times j \times 10^{-3}$ $w_4^{op} = n_8 \times m_{op} \times K \times j \times 10^{-3}$ $W_4 = w_4^{op} \times T$	5.28 10.56 3854
2.4.	Լվացքատուն				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը արտահագուստի 1 կգ լվացման համար	n_9	լ/կգ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	75
	Արտահագուստի 1 կոմպլեկտի քաշը	p	կգ	փաստացի տվյալներ	2.6
	Արտահագուստ հագնողների քանակը	r_{13}	մարդ	նախագծային տվյալներ	789
	Արտահագուստի փոխնորդների թիվը	z	անգամ/տարի	փաստացի տվյալներ	36
	Լվացքատան աշխատանքային օրերի թիվը	T_4	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	261
	Լվացքամեքենայի առավելագույն արտադրողականությունը	q	կգ/ժամ	Լվացքամեքենայի տեխնիկական անձնագիր	40
	Լվացքատան համար թարմ ջրի պահանջը Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_5^d w_5^{op} W_5	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_5^d = n_9 \times q \times 10^{-3}$ $w_5^{op} = W_5 / T_4$ $W_5 = n_9 \times p \times z \times r_{13} \times 10^{-3}$	3.0 21.22 5539
2.5.	Հանրակացարան				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մեկ հոգու համար. միջին օրական՝ առավելագույն օրական՝ առավելագույն ժամային՝	n_{10} n_{10op} $n_{10\delta}$	լ/օր լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	85 100 10.4
	Բնակիչների մշտական թվաքանակը	r_{14}	մարդ	փաստացի տվյալներ	70
	Հանրակացարանի աշխատօրերի թիվը	T_5	օր/տարի	փաստացի տվյալներ	365
	Թարմ ջրի պահանջը. առավել. ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w_6^d w_6^{op} W_6	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_6^d = n_{10} \delta \times r_{14} \times 10^{-3}$ $w_6^{op} = n_{10op} \times r_{14} \times 10^{-3}$ $W_6 = n_{10} \times r_{14} \times T_5 \times 10^{-3}$	0.728 7.0 2172
2.6.	Հատակների լվացում				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մակերեսի 1 մ ² -ի լվացման համար	n_{11}	լ/կգ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	0.5
	Լվացվող հատակների մակերեսը	s	մ ²		1285
	Հատակի լվացման հաճախությունը. օրում տարեկան	z_1 T_6	անգամ/օր օր/տարի	փաստացի տվյալներ	261 1
	Թարմ ջրի պահանջը. առավելագ. ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w_7^d w_7^{op} W_7	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_7^d = n_{11} \times s \times 10^{-3} / 8$ $w_7^{op} = n_{11} \times s \times 10^{-3}$ $W_7 = n_{11} \times s \times T_6 \times 10^{-3}$	0.08 0.644 168
2.7.	Փոշենստեցումը ճանապարհներում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² գրունտային մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n_{12}	լ/մ ²	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	0.6
	Ճանապարհների լայնությունը	B	մ	փաստացի տվյալներ	23
	Ճանապարհների երկարությունը.		մ	փաստացի տվյալներ	

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	երկաթգիծ տանող ջարդման տեղամասից մինչև վարչ. հրապ.	L ₁ L ₂			7000 4200
	Ջրցանվող ճանապարհների մակերեսը	S ₁	մ ²	S ₁ = (L ₁ + L ₂)B	257600
	Ջրցանումներով օրերի թիվը	T ₇	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ջրցանման օրական հաճախականությունը	b	անգամ/օր	[58]	2
	Թարմ ջրի պահանջը. առավելագ. ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w _{8^d} w _{8^{օր}} W ₈	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{8^d} = n ₁₂ x S ₁ x b x 10 ⁻³ /16 w _{8^{օր}} = n ₁₂ x S ₁ x b x 10 ⁻³ W ₈ = n ₁₂ x S ₁ x b x T ₇ x 10 ⁻³	19.32 309.12 55642
2.8.	Բաց հրապարակների ջրցանում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² ասֆալտապատ մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n ₁₃	լ/մ ²	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 СНиП 2.04.02-84	0.5
	Ջրցանվող մակերեսը . գրունտային ասֆալտապատ, բետոնապատ	S _{2q} S _{2w}	մ ²	փաստացի տվյալներ	2700 600
	Թարմ ջրի պահանջը. առավելագ. ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w _{9^d} w _{9^{օր}} W ₉	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{9^d} = w _{9^{օր}} /16 w _{9^{օր}} = (n ₁₂ S _{2q} + n ₁₃ S _{2w}) b x 10 ⁻³ W ₉ = (n ₁₂ S _{2q} + n ₁₃ S _{2w}) b T ₇ x 10 ⁻³	0.24 3.84 691
2.9.	Կանաչ տարածքի ռոռզում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² խոտածածկույթի մեկ ռոռզման համար	n ₁₄	լ/մ ²	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 [57] СНиП 2.04.02-84 [59]	5
	Գազոնների մակերեսը	S ₃	մ ²	փաստացի տվյալներ	250
	Ռոռզումներով օրերի թիվը	T ₈	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ռոռզման օրական հաճախականությունը	b ₁	անգամ/օր	փաստացի տվյալներ	1
	Թարմ ջրի պահանջը. առավելագ. ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w _{10^d} w _{10^{օր}} W ₁₀	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{10^d} = n ₁₄ x S ₃ x b ₁ x 10 ⁻³ /2 w _{10^{օր}} = n ₁₄ x S ₃ x b ₁ x 10 ⁻³ W ₁₀ = n ₁₄ x S ₃ x b ₁ x T ₈ x 10 ⁻³	0.625 1.25 225
2.10.	Ընդամենը վարչական շենքի հրապարակ՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w _{11^d} w _{11^{օր}} W ₁₁	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	i=2,3,4,5,6,7,8,9,10 w _{11^d} = Σ w _{i^d} w _{11^{օր}} = Σ w _{i^{օր}} W ₁₁ = Σ W _i	32.487 360.88 70723
3.	Ընդամենը աղբյուրակապային ջուր՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w _{ուն^d} w _{ուն^{օր}} W ^p _{ուն}	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w _{ուն^d} = w _{1^d} + w _{11^d} w _{ուն^{օր}} = w _{1^{օր}} + w _{11^{օր}} W ^p _{ուն} = W ₁ + W ₁₁	35.03 372.0 75250

Տնտեսական և խմելու կարիքների համար ջրապահանջը՝ W^p_{ուն} = **75.25** հազ.մ³/տարի:

I.6.2.2.3. Ընդամենը աղբյուրակապային ջրի օգտագործում

Թարմ ջրի պահանջը բերված է I.6.3 ամփոփ աղյուսակում՝ ըստ I.6.1 և I.6.2 աղյուսակներում կատարված հաշվարկների:

Աղբյուրակապային ջրի գումարային պահանջը

Աղյուսակ I.6.3

կ/հ	Ջրի ծախսի նպատակը	Աղբյուրակապային ջրի պահանջը		
		Տարեկան, մ ³ /տարի	Առավելագույն օրական, մ ³ /օր	Առավելագույն ժամային, մ ³ /ժ
1.	Արտադրական կարիքներ			
1.1	Բացահանքի տարածք և արտհրապարակ			
	Թաց հորատում	4800	13.15	0.55
	Նորոգման-մեխանիկական արհեստանոց	200	0.55	0.05
	Ընդամենը	5000	13.7	0.6
1.2	Վարչական շենքի հրապարակ և մաքրման կառույցներ			
	Նորոգման-մեխանիկական տեղամաս	200	0.55	0.05
	Ռեազենտների լուծույթների պատրաստում	3550	9.73	0.405
	Ընդամենը	3750	10.28	0.455
1.3	Ընդամենը արտադրական կարիքներ	8750	24.0	1.06
2.	Տնտեսական կարիքներ			
2.1	Բացահանք, բացահանքի արտհրապարակ, ջարդման տեղամաս			
	Աշխատողների խմելու կարիքներ	4527	11.124	2.546
	Աշխատողների կենցաղային կարիքներ	607	2.246	0.714
	Ցնցուղարաններ	1825	5.0	2.5
	Ճաշարան	3854	10.56	5.28
	Լվացքատուն	5539	21.22	3.0
	Հանրակացարան	2172	7.0	0.728
	Հատակների լվացում	168	0.644	0.08
	Փոշենստեցումը ճանապարհներում	55642	309.12	19.32
	Բաց հրապարակների ջրցանում	691	3.84	0.24
	Կանաչ տարածքի ոռոգում	225	1.25	0.625
	Ընդամենը	70723	360.88	32.487
1.3	Ընդամենը արտադրական կարիքներ	75250	372.0	35.03
3.	Ընդամենը թարմ ջուր	84000	396.0	36.1

Աղբյուրակապային ջրի հաշվարկային ծախսերը կազմում են.

- ✓ տարեկան - 84.0 հազ.մ³,
- ✓ միջին օրական - 230.1 մ³,
- ✓ միջին ժամային - 9.6 մ³,
- ✓ միջին վայրկենական - 2.7 լ,
- ✓ առավելագույն օրական - 396.0 մ³,
- ✓ առավելագույն ժամային - 36.1 մ³:

I.6.2.3. Բացահանքի ջրերի օգտագործում

Բացահանքում փոշենստեցման համար օգտագործվելու են բացահանքի ջրերը:

Բացահանքի ջրերի պահանջի հաշվարկը բերված է աղյուսակ I.6.4-ում:

Ջրապահանջի հաշվարկ, որը ապահովվում է բացահանքի ջրերով

Աղյուսակ I.6.4

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
1	Փոշենստեցումը հանքազանգվածի բեռնման ժամանակ				
	Հանքազանգվածի խոնավացում	Z	%	նախագծային տվյալներ	5
	Հանքազանգվածի քանակը. տարեկան օրական	Q q	տ/տարի տ/օր		1750000 4794.52
	Տեղումներով և ձյան ծածկույթով օրերի թիվը	T ₁	օր/տարի	կլիմայական տվյալներ	166
	Կլիմայական պայմաններ հաշվի առնող գործակից	k	-	$k = (365 - T_1) / 365$	0.55
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրական	W ₁ w ₁	մ ³ /տարի մ ³ /օր	$W_1 = k Q / (100 - Z) \cdot Z$ $w_1 = q / (100 - Z) \cdot Z$	50658 252.3
2	Փոշենստեցումը մակաբացման ապարների բեռնման ժամանակ				
	1մ ³ լեռնազանգվածի բեռնման ժամանակ ջրի ծախսը	n ₁	լ/ մ ³	գործնական տվյալներ	5
	Մակաբացման ապարների ծավալը	M m	մ ³ /տարի մ ³ /օր	նախագծային տվյալներ	22980000 62958.9
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրական	W ₂ w ₂	մ ³ /տարի մ ³ /օր	$W_2 = n_1 \cdot M \cdot k \cdot 10^{-3}$ $w_2 = n_1 \cdot m \cdot 10^{-3}$	63195 464.8
3	Հանքազանգվածի խոնավացումը ջարդումից առաջ				
	Հանքազանգվածի խոնավացում, 5%-ից մինչև 7% որից լրացուցիչ խոնավացման տոկոս	Z ₁ ΔZ	%	նախագծային տվյալներ $\Delta Z = Z_1 - Z$	7 2
	Ջարդման ենթակա հանքաքարի քանակը	Q ₂ q ₂	տ/տարի տ/օր	նախագծային տվյալներ	1750000 4794.52
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրական	W ₃ w ₃	մ ³ /տարի մ ³ /օր	$W_3 = k Q / (100 - \Delta Z) \cdot \Delta Z$ $w_3 = q_2 / (100 - \Delta Z) \cdot \Delta Z$	21429 97.8
4	Փոշենստեցումը պայթեցումից առաջ				
	1մ ² պայթեցման ենթակա տեղամասի ջրցանման համար ջրի ծախսը	n ₂	լ/մ ²	գործնական տվյալներ	0.5
	Ջրցանման ենթակա միանգամյա պայթեցվող գոտու մակերեսը	S	մ ²	միջինացված տվյալներ	≈1000
	Պայթեցման հաճախականությունը	b	<u>անգամ</u> տարի	հերթափոխում 1 անգամ	728
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրական	W ₄ w ₄	մ ³ /տարի մ ³ /օր	$W_4 = n_2 \cdot k \cdot S \cdot b \cdot 10^{-3}$ $w_4 = n_2 \cdot S \cdot 10^{-3}$	200 0.5
5	Փոշենստեցումը աշխատանքային հանքաստիճաններում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² գրունտային մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n ₃	լ/մ ²	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 СНиП 2.04.02-84	0.5

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Ջրցանվող հանքաստիճանների թիվը	a ₁	հք/օր	նախագծային տվյալներ	2
	Ջրցանվող միջին մակերեսը	S ₁	մ ²		400
	Ջրցանումներով օրերի թիվը	T ₂	օր/տարի	T ₂ = k • 365	201
	Ջրցանման օրական հաճախականությունը	b ₁	անգամ/օր	[58]	2
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրեկան	W ₅ w ₅	մ ³ /տարի մ ³ /օր	W ₅ =n ₃ •10 ⁻³ •a ₁ •b ₁ •T ₂ •S ₁ w ₅ = W ₅ / T ₂	161 0.8
6	Փոշենստեցումը լցակույտում				
	Օրվա ընթացքում ջրցանվող մակերեսը	S ₂	մ ²	գործնական տվյալներ	10000
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրեկան	W ₆ w ₆	մ ³ /տարի մ ³ /օր	W ₆ =n ₃ •S ₂ •b ₁ •T ₂ •10 ⁻³ w ₆ = W ₆ / T ₂	2010 10.0
7	Փոշենստեցումը գաբրո և հանքայնացված լեռնազանգվածի պահեստում՝ ջարդման տեղամասի մոտ				
	Օրվա ընթացքում ջրցանվող մակերեսը	S ₃	մ ²	գործնական տվյալներ	5000
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրեկան	W ₇ w ₇	մ ³ /տարի մ ³ /օր	W ₇ =n ₃ •S ₃ •b ₁ •T ₂ •10 ⁻³ w ₇ = W ₇ / T ₂	1005 5.0
8	Փոշենստեցումը բացահանքի ճանապարհներում				
	Ջրցանման ենթակա ճանապարհների երկարությունը. լցակույտ տանող ներբացահանքային ճանապարհները մինչև ջարդման-տեսակավոր.տեղամասը	L ₁ L ₂ L ₃	մ	նախագծային տվյալներ	2600 2000 3700
	Ճանապարհների լայնությունը	B			
	Գումարային ջրցանվող մակերեսը	S ₄	մ ²	S ₄ = (L ₁ + L ₂ + L ₃) xB	190900
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրեկան	W ₈ w ₈	մ ³ /տարի մ ³ /օր	W ₈ =n ₃ • S ₄ •b ₁ • T ₂ •10 ⁻³ w ₈ = W ₈ / T ₂	38371 190.9
9	Փոշենստեցումը բացահանքի և ջարդման-տեսակավորման տեղամասի արտհրապարակներում				
	Արտհրապարակների ջրցանվող մակերեսը	S ₅	մ ²	1200+400	1600
	Բացահանքի ջրերի ծախսը. տարեկան առավելագույն օրեկան	W ₉ w ₉	մ ³ /տարի մ ³ /օր	W ₉ =n ₄ •b ₁ • T ₂ • S ₅ •10 ⁻³ w ₉ = W ₉ / T ₂	321 1.6
10	Ընդամենը բացահանքի ջրերի օգտագործում				
	Հանքաջրերի տարեկան ծախսը	W _F	մ ³ /տարի	⁹ W _F = Σ W _i	177350
	Առավելագույն օրական ծախսը	w _F օր	մ ³ /օր	w _F օր = Σ w _i	1023.7

Բացահանքի տարածքում փոշենստեցման համար նպատակահարմար է օգտագործել միայն մեխանիկական եղանակով մաքրված բացահանքի ջրերը, վերցնելով այն պարզեցման լճակից, որը կառուցվելու է բացահանքի արտհրապարակում, 2415 մ նիշի վրա, արհեստանոցի մոտ՝ ջրցան մեքենայի օգնությամբ:

I.6.2.4. Ջրահեռացման բնութագիրը բացահանքի արտհրապարակից

Փոշենաստեցման նպատակով ծախսվող ջուրը օգտագործվում է անվերադարձ, հոսքաջրեր չեն առաջանում: Հորատման ջրերը մասամբ գոլորշիացվում են, մասամբ ծծանցվում ապարի ճեղքերով և հեռացվում բացահանքի ջրերի հետ համատեղ: Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար նախատեսվում է տեղադրել «Աստրա» մակնիշի կենսաբանական խորը մաքրման կայան՝ 98% արդյունավետությամբ: Վերանորոգման-մեխանիկական արհեստանոցի կեղտաջրերը ուղղվելու են մաքրման՝ տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի հետ համատեղ:

Առաջացած կեղտաջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ I.6.5

Ջրի ծախսի նպատակ	Մատուցվող ջուր, մ ³ /տարի	Ջրի կորուստ		Մաքրման ուղղվող կեղտաջրեր	
		%	մ ³ /տարի	մ ³ /տարի	մ ³ /օր
Աշխատողների կենց. կարիքներ	4527	10	453	4074	11.16
Օժանդակ տեղամասեր	200	20	40	160	0.44
Ընդամենը	4727		493	4234	11.6

Տեղադրվող «Աստրա» կենսաբանական մաքրման կայանում առաջացող տիղմի քանակը կազմում է մաքրվող կեղտաջրերի ծավալից 0.5-1%, միջինը՝ 0.8%:

Նստվածքի հետ ջրի կորուստը կազմում է՝ $4234 \times 0.008 = 34$ մ³/տարի

Մաքրված հոսքաջրերի քանակը. տարեկան՝ $Q_{\text{տար}} = 4234 - 34 = 4200$ մ³/տարի,

օրեկան՝ $q_{\text{տար օր}} = 4200 / 365 = 11.5$ մ³/օր,

ժամային՝ $q_{\text{տար 1}} = 11.5 / 24 = 0.48$ մ³/ժ:

[60,61] մեթոդակարգերի համաձայն, կենցաղային կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունն ընդունվում է համաձայն կենցաղային կեղտաջրերում աղտոտող խառնուկների տիպիկ պարունակության, որը բերված է աղյուսակ I.6.6-ում:

Խառնուկների տիպիկ կոնցենտրացիաները կենցաղային կեղտաջրերում

Աղյուսակ I.6.6

թ/հ	Նյութի անվանումը	Տիպիկ կոնցենտրացիան, գ/մ ³
1	ազոտ ամոնիակային	18-20
2	յուղեր, ճարպեր	30-50
3	լվացող սինթետիկ նյութեր	5-8
4	սուլֆատներ	ըստ պարունակության մուտք գործող թարմ ջրում
5	քլորիդներ	40-60
6	երկաթ ընդհանուր	1-2
7	ֆոսֆատներ [СНП 2-04-03-85]	3.3 /մարդ-օր

Սուլֆատների պարունակությունը կեղտաջրերում ընդունվում է ըստ մատուցվող թարմ ջրի որակի՝ $C_{կենց սուլֆ} = 73.99$ գ/մ³:

Կախված նյութերի, ԹԿՊ և ԹՔՊ արժեքները ընդունվում են ըստ թույլատրելի արժեքների աերացիայի կայանի մուտքում (215, 240 և 360 գ/մ³ համապատասխանորեն): Սակայն, հաշվի առնելով որ բացահանքի արտհրապարակում ցնցուղարաններ, ճաշարան, լվացքատուն նախատեսված չեն, այս արժեքները նվազեցնում են մոտ 15%-ով՝

$$C_{կենց կախ.նյութ} = 183 \text{ գ/մ}^3, \quad C_{կենց ԹԿՊ} = 204 \text{ գ/մ}^3, \quad C_{կենց ԹՔՊ} = 306 \text{ գ/մ}^3$$

Նույն պատճառով ավելի ցածր կլինեն լվացող սինթետիկ նյութերի, ֆոսֆատների, երկաթի, ճարպերի կոնցենտրացիաները: Քլորիդների և ամոնիակային ազոտի պարունակություններն ընդունված են ըստ տիպիկ միջին արժեքների (աղյուսակ I.6.7):

Արհեստանոցի կեղտաջրերը աղտոտված են կախված նյութերով, երկաթով, յուղերով, նավթամթերքներով, ունեն բարձր ԹԿՊ-ն: Այլ իոնների պարունակությունը կեղտաջրերում պայմանավորված է մատուցվող ջրի որակով:

Տնտեսա-կենցաղային և արհեստանոցի կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը բերված է աղյուսակ I.6.7-ում՝ էլնելով աղբյուրակապային ջրի որակից:

Մաքրման կայան ուղղվող կենցաղային և արտադրական կեղտաջրերի միջին կշռային բաղադրությունը հաշվարկվում է ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$$C_{i \text{ միջ. կշ.}} = \sum C_{ij} \cdot q_j / \sum q_j$$

որտեղ՝ C_{ij} – i-րդ նյութի պարունակությունն է j-րդ արտահոսքում, գ/մ³,

q_j – j-րդ արտահոսքի օրական ծախսն է, մ³/օր,

$\sum q_j = 11.16 + 0.44 = 11.6$ մ³/օր (աղյուսակ I.6.5) :

Կեղտաջրերի բաղադրությունը մաքրումից հետո որոշվում է ըստ բանաձևի.

$$C_i = C_{i0} (1 - \alpha_i)$$

որտեղ՝ C_{i0} - i նյութի պարունակությունն է կեղտաջրերում մինչև մաքրումը, $q/մ^3$,

C_i - i նյութի պարունակությունն է մաքրված հոսքաջրերում, $q/մ^3$,

α_i - i նյութի մաքրման աստիճանն է:

Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը՝ մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո

Աղյուսակ I.6.7

թ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Թարմ ջուր, $q/մ^3$, $q O_2/մ^3$	Նյութի պարունակությունը կեղտաջրերում, $q/մ^3$, $q O_2/մ^3$				
			մինչև մաքրումը			մաքրման աստիճանը	մաքրումից հետո
			Կենցաղ., $11.16 մ^3/օր$	Արտադր., $0.44 մ^3/օր$	Միջին կշռային, $11.6 մ^3/օր$		
1	Արսեն	0.0013	0.0013	0.0013	0,0013	-	0,0013
2	Պղինձ	0.0012	0.0012	0.0012	0,0012	-	0,0012
3	Երկաթ	0.0025	0.3	2.0	0,08	0.8	0,072
4	Կալցիում	20.62	20.62	20.62	20,62	-	20,62
5	Մագնեզիում	11.98	11.98	11.98	11,98	-	11,98
6	Սուլֆատներ	73.99	73.99	73.99	73,99	-	73,99
7	Քլորիդներ	3.68	50	3.68	48,24	-	48,24
8	Կախյալ նյութեր	<1	183	150	181,7	0.95-0.96	8,2
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0	19	0	18,3	0.98	0,37
10	Նիտրատներ, ըստ N	0.7	0.7	0.7	0,7	0.7+1.69	2,39
11	ԹԿՊ	0	204	80	199,3	0.98	4,0
12	ԹՔՊ	1.2	306	10	294,8	0.98	5,9
13	Լվացող սինթ. նյութեր	0	3	0	2,89	0.97	0,09
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0	3	0	2,89	0.97	0,09
15	Նավթամթերքներ	0	0	15	0,57	0.95	0,03
16	Ճարպեր, յուղեր	0	7	15	7,3	1	0

Սոթք գետի վերին հատվածում ջրի բնական որակը հիմնականում համապատասխանում է 2-րդ կամ 1-ին դասի, բացառությամբ սուլֆատների, քլորիդների (3-րդ դաս) և կախված նյութերի (4-րդ դաս) – տես բաժին 2.3.2, աղյուսակ 2.3.10:

Մաքրման կայանի պարզվածքի կազմը՝ Սոթք գետի ջրերի փաստացի որակի և ընդունված էկոլոգիական նորմերի համեմատմամբ բերված է աղյուսակ I.6.8-ում:

Կենսամաքրման կայանի պարզվածքի բաղադրությունը և Սոթք գետի ջրերի որակը

Աղյուսակ I.6.8

կ/հ	Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Մաքրման կայանի պարզվածք		գետ Սոթք, վերին հատված			
				փաստացի կազմը, 2018-2020թթ.		ընդունված էկոլ. նորմա	
		Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս
1	As ընդ, մգ/լ	0.0013	1	0.0063	2	0.0206	2
2	Cu ընդ, մգ/լ	0.0012	2	0.0040	2	0.0211	2
3	Fe ընդ, մգ/լ	0.072	1	0.129	2	0.24	2
4	Ca, մգ/լ	20.62	1	60.5	2	100	2
5	Mg, մգ/լ	11.98	1	22.5	1	50	2
6	Սուլֆատ-իոն, մգ/լ	73.99	3	78.4	3	150	3
7	Քլորիդ-իոն, մգ/լ	48.24	3	19.1	3	150	3
8	Կախված նյութեր, մգ/լ	8.2	1	34.4	4	34.4	4
9	Ամոնիում-իոն, մգN/լ	0.37	2	0.06	1	0.4	2
10	Նիտրատներ, մգN/լ	2.39	2	-		2.5	2
11	Ֆոսֆատներ, մգP/լ	0.09	2	-		0.1	2
12	ԹԿՊ, մգO ₂ /լ	4.0	2	-		5	2
13	ԹՔՊ, մգO ₂ /լ	5.9	1	-		25	2
14	Նավթամթերքներ, մգ/լ	0.03	1	չ/հ	1	0.1	2
15	Լվ. սինթ. նյութեր, մգ/լ	0,09	1	-		0.4	2

I.6.8 աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ մաքրման կայանի պարզվածքը ավելի մաքուր է կամ համապատասխանում է Սոթք գետի ջրերի որակին:

Աղյուսակ I.6.9-ում բերված է մաքրման կայանի պարզվածքում աղտոտող նյութերի քանակը, որը կազմում է տարեկան 0.736 տ: I.6.9 աղյուսակից երևում է, որ աղտոտող նյութերի 42.5%-ը կազմում են սուլֆատները, որոնց առկայությունը պարզվածքում ամբողջությամբ պայմանավորված է օգտագործվող աղբյուրակապային ջրի որակով:

Մաքրման կայանի պարզվածքը ուղղվելու է բացահանքի հատակում գտնվող հանքի ջրերի պարզեցման լճակ: Դա չի բերի բացահանքի ջրերի հեռացման ռեժիմի խախտմանը, քանի որ լճակի տարողությունը կարգավորվում է ջրերի պոմպահանումով, որի արտադրողականությունը կազմում է 2400 մ³/օր (100 մ³/ժ), մաքրման կայանի պարզվածքը կազմելու է այս ջրաքանակի 0.5%-ը: Բացի այդ, փոշենստեցման համար լճակից վերցնելու են միջինը մոտ 486 մ³/օր ջուր: Չի խախտվի նաև այդ ջրերի որակը կանգի կենսաբանական մաքրման կայանի պարզվածքը ավելի մաքուր է, քան բացահանքի ջրերը:

Կենսամաքրման կայանի պարզվածքում պարունակվող աղտոտող նյութերի քանակը
Աղյուսակ I.6.9

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, գ/մ ³	Աղտոտող նյութերի քանակը	
			Ժամային, գ/ժամ	Տարեկան, տ/տարի
1	Արսեն	0,0013	0.0006	0,000005
2	Պղինձ	0,0012	0.0006	0,000005
3	Երկաթ	0,072	0.035	0,0003
4	Կալցիում	20,62	9.9	0,087
5	Մագնեզիում	11,98	5.75	0,05
6	Սուլֆատներ	73,99	35.52	0,31
7	Քլորիդներ	48,24	23.15	0,2
8	Կախյալ նյութեր	8,2	3.94	0,034
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0,37	0.18	0,0016
10	Նիտրատներ, ըստ N	2.39	1.15	0,01
11	ԹԿՊ	4.0	1.92	0,017
12	ԹՔՊ	5,9	2.83	0,025
13	Լվացող սինթ. նյութեր	0,09	0.04	0,0004
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0,09	0.04	0,0004
15	Նավթամթերքներ	0,03	0.014	0,0001
Ընդամենը			84.47 գ/ժ	0.736 տ/տարի

I.6.2.5. Ջրահեռացման բնութագիրը վարչական շենքի հրապարակից

Վարչական շենքի հրապարակում տնտեսա-կենցաղային և արհեստանոցի կեղտաջրերի մաքրման համար նախատեսվում է տեղադրել «Աստրա» մակնիշի կենսաբանական խորը մաքրման կայան՝ 98% արդյունավետությամբ: Ջրցանման և ռոռզման նպատակով ծախսվող ջուրը օգտագործվում է անվերադարձ, հոսքաջրեր չեն առաջանում:

Մաքրման ուղղվող կեղտաջրերի քանակի հաշվարկը բերված է I.6.10 աղյուսակում՝ ելնելով օգտագործվող թարմ ջրի ծախսերից (տես I.6.1 – I.6.3 աղյուսակներ):

Առաջացած կեղտաջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ I.6.10

Ջրի ծախսի նպատակը	Օգտագործվող թարմ ջուր, մ ³ /տարի	Ջրի միջին կորուստ		Մաքրման կայան ուղղվող կեղտաջրեր			
		%	մ ³ /տարի	Տարեկան, մ ³ /տարի	Օրական քանակը, մ ³ /օր		
					առավելագույն	միջին	նվազագույն
1	2	3	4	5	6	7	8
Խմելու-կենցաղ. կարիքներ	607	10	61	546	1.5	1.5	1.5
Ցնցուղարան	1825	10	183	1642	4.5	4.5	4.5
Ճաշարան	3854	10	385	3469	9.5	9.5	9.5
Լվազքատուն, 261 օր	5539	10	554	4985	19.1	13.66	0
Հանրակացարան	2172	10	217	1955	5.36	5.36	5.36
Հատակների լվացում, 261 օր	168	10	17	151	0.58	0.4	0
Օժանդակ տեղամասեր	200	20	40	160	0.44	0.44	0.44
Ընդամենը	14365		1457	12908	40.98	35.36	21.3

Տեղադրվող «Աստրա» մաքրման կայանի համար հավելուրդային տիղմի առաջացումը կազմում է մաքրվող կեղտաջրերի ծավալի 0.5-1%-ը:

Նստվածքի հետ ջրի կորուստը կազմում է՝ $12908 \times 0.008 = 103 \text{ մ}^3/\text{տարի}$:

Կենսամաքման կայանի պարզվածքը թափվում է Սոթք գետ:

Քանի որ արտադրական կեղտաջրերը չնչին մաս են կազմում (12908 մ^3 կեղտաջրերի ընդհանուր քանակում 160 մ^3 , կամ մոտ 1%), դեպի Սոթք գետ հոսքաջրերի արտահոսքը դիտարկվում է որպես տնտեսա-կենցաղային:

Սոթք գետ թափվող մաքրված տնտեսա-կենցաղային ջրերի քանակը՝

$$Q_{\text{տն տն}}^{\text{աբ տն}} = 12908 - 103 = \underline{12805} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Մաքրման կայանից հոսքաջրերի ջրահեռացման ռեժիմը՝ 365 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Մաքրման կայան ուղղվող կեղտաջրերի ջրահեռացման անհավասարաչափության գործակիցը կազմում է $40.98/35.36 = 1.16$, սակայն կայանից դեպի գետ հոսքաջրերի հեռացման ռեժիմը գործնականորեն ունի մշտական բնույթ:

Մաքրված տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի օրական ծախսը՝

$$q_{\text{տն օր}} = 12805 / 365 = \underline{35.08} \text{ մ}^3/\text{օր}$$

Սոթք գետ թափվող մաքրված տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի ժամային ծախսը՝

$$q_{\text{տն}} = 35.08 / 24 = \underline{1.46} \text{ մ}^3/\text{ժամ}$$

Կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո բերված է I.6.11 աղյուսակում՝ ելնելով աղբյուրակապային ջրի որակից և կենցաղային կեղտաջրերի տիպիկ կազմից (աղյուսակ I.6.6) : Հաշվարկը կատարված է ըստ կետ 9.2.4-ում բերված բանաձևերի:

Մաքրման կայանի պարզվածքի կազմը՝ հոսքաջրերի թափման կետից վերև Սոթք գետի ջրերի փաստացի որակի և ընդունված էկոլոգիական նորմերի համեմատ բերված է աղյուսակ I.6.12-ում:

Հոսքաջրերի թափման կետից վերև ընկնող հատվածում Սոթք գետի ջրի բնական որակը հիմնականում համապատասխանում է 2-րդ կամ 1-ին դասի, բացառությամբ սուլֆատների, քլորիդների (3-րդ դաս) և կախված նյութերի (5-րդ դաս) – տես բաժին 2.3.2, աղյուսակ 2.3.10:

Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը

Աղյուսակ I.6.11

թ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, մգ/լ, մգ Օ ₂ /լ					
		Թարմ ջուր	Կեղտաջրերի բաղադրությունը				
			Մինչև մաքրումը			Սաքրման աստիճանը	Մաքրումից հետո
			Կենցաղ., 40.54 մ ³ /օր	Արտադր., 0.44 մ ³ /օր	Միջին կշռային, 40.98 մ ³ /օր		
1	Արսեն	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	-	0,0013
2	Պղինձ	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	-	0,0012
3	Երկաթ	0.0025	0.5	2.0	0.516	0.8	0,10
4	Կալցիում	20.62	20.62	20.62	20.62	-	20,62
5	Մագնեզիում	11.98	11.98	11.98	11.98	-	11,98
6	Սուլֆատներ	73.99	73.99	73.99	73.99	-	73,99
7	Քլորիդներ	3.68	50	3.68	49.5	-	49,5
8	Կախյալ նյութեր	<1	215	100	213.8	0.955	9,6
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0	19	0	18.8	0.98	0,38
10	Նիտրատներ, ըստ N	0.7	0,7	0.7	0.7	0.7+1.69	2,39
11	ԹԿՊ	0	240	40	237.9	0.98	4,8
12	ԹՔՊ	1.2	360	10	356.2	0.98	7,1
13	Լվացող սինթ. նյութեր	0	6,5	0	6.43	0.97	0,19
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0	3	0	2.97	0.97	0,09
15	Նավթամթերքներ	0	0	10	0.11	0.95	0,006
16	Ճարպեր, յուղեր	0	40	15	39.7	1,0	0

Կենսամաքրման կայանի պարզվածքի բաղադրությունը և Սոթք գետի ջրերի որակը

Աղյուսակ I.6.12

կ/հ	Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Սաքրման կայանի պարզվածք		գետ Սոթք, հոսքաջրերի թափման կետից վերև			
		Պարունակություն	Որակի դաս	փաստացի կազմը, 2018-2020թթ.		ընդունված էկոլ. նորմա	
				Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս
1	As ընդ, մգ/լ	0.0013	1	0.0051	2	0.0206	2
2	Cu ընդ, մգ/լ	0.0012	2	0.0032	2	0.0211	2
3	Fe ընդ, մգ/լ	0.1	1	0.113	1	0.24	2
4	Ca, մգ/լ	20.62	1	56.1	2	100	2
5	Mg, մգ/լ	11.98	1	33.4	1	50	2
6	Սուլֆատ-իոն, մգ/լ	73.99	3	82.4	3	150	3
7	Քլորիդ-իոն, մգ/լ	49.5	3	21.0	3	150	3
8	Կախված նյութեր, մգ/լ	9.6	2	45.2	5	45.2	5
9	Ամոնիում-իոն, մգN/լ	0.38	2	0.07	1	0.4	2
10	Նիտրատներ, մգN/լ	2.39	2	-	-	2.5	2
11	Ֆոսֆատներ, մգP/լ	0.09	2	-	-	0.1	2
12	ԹԿՊ, մգՕ ₂ /լ	4.8	2	-	-	5	2
13	ԹՔՊ, մգՕ ₂ /լ	7.1	1	-	-	25	2
14	Նավթամթերքներ, մգ/լ	0.006	1	չ/հ	1	0.1	2
15	Լվ. սինթ. նյութեր, մգ/լ	0.19	1	-	-	0.4	2

Հոսքաջրերում պարունակվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակների հաշվարկի հիմքում ընկած է ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարի 10 դեկտեմբերի 2003թ. N464-Ն հրամանին կից Հավելված 1-ում տրված գործող մեթոդակարգը [62]: Սակայն Սևանալճի տարածաշրջանի գետերի համար չի թույլատրվում հաշվի առնել հոսքաջրերի խառնման և նոսրացման աստիճանը գետի ջրերով: Ջրի նորմատիվ որակը պետք է պահպանվի հենց արտանետվող հոսքաջրերում:

I.6.12 աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ մաքրված հոսքաջրերը իրենց կազմով ամբողջությամբ համապատասխանում են Սոթք գետի ջրերի որակին: Քլորիդների և ամոնիակային ազոտի պարունակությունները բարձր են, քան Սոթք գետում, սակայն գտնվում են II դասի (լավ որակ) նորմերի սահմաններում: Այլ բաղադրիչների պարունակությունները հոսքաջրերում ցածր են, քան գետի ջրերում:

Հոսքաջրերում պարունակվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը բերված են I.6.13 աղյուսակում:

Վարչական շենքի հրապարակից Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերում աղտոտող նյութերի հաշվարկային և թույլատրելի արտահոսքերը

Աղյուսակ I.6.13

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, գ/մ ³	Ժամային արտահոսք, գ/ժամ		Տարեկան արտահոսք, տ/տարի
			հաշվարկային	ԹՄԱ	
1	Արսեն	0,0013	0.002	0.002	0.00002
2	Պղինձ	0,0012	0.002	0.002	0.00002
3	Երկաթ	0,1	0.146	0.146	0.0013
4	Կալցիում	20,62	30.1	30.1	0.264
5	Մագնեզիում	11,98	17.5	17.5	0.153
6	Սուլֆատներ	73,99	108.0	108.0	0.947
7	Քլորիդներ	49.5	72.3	72.3	0.634
8	Կախյալ նյութեր	9.6	14.0	14.0	0.123
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0,38	0.56	0.56	0.005
10	Նիտրատներ, ըստ N	2.39	3.49	3.49	0.031
11	ԹԿՊ	4,8	7.01	7.01	0.061
12	ԹՔՊ	7.1	10.37	10.37	0.091
13	Լվացող սինթ. նյութեր	0,19	0.28	0.28	0.002
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0,09	0.13	0.13	0.0012
15	Նավթամթերքներ	0,006	0.009	0.009	0.00008
Ընդամենը			263.9	263.9	2.314

1.6.2.6. Բացահանքի մաքրված ջրերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ

Ջրահեռացման պայմանները հաշվարկված են ելնելով բացահանքի ջրերի առավելագույն քանակից՝ 100 մ³/ժ, կամ 876 հազ.մ³/տարի (սպասվող միջին դեբիտը՝ 76 մ³/ժամ):

Բացահանքի ջրերը մասամբ օգտագործվելու են փոշենստեցման համար:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի քանակի հաշվարկը բերված է աղյուսակ 1.6.14-ում՝ բացահանքի ջրերի առավելագույն (100 մ³/ժամ) և միջին տարեկան (76 մ³/ժամ) դեբիտի դեպքում:

Սոթք գետ թափվող մաքրված բացահանքի ջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ 1.6.14

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
					առավելագույն	միջին
1	2	3	4	5	6	7
1	Բացահանքի ջրերի ներհոս	W_0 w_0	մ ³ /տարի մ ³ /ժ	նախագծային տվյալներ	876000 100	665760 76
2	Բացահանքի ջրերի օգտագործում՝ փոշենստեցման նպատակով	$W^{օգտ}$	մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ աղյուսակ 1.6.4-ում	177350	177350
3	Բացահանքում նախատեսված կենսամաքրման կայանի ավելացվող պարզվածքը	$W^{տն}$	մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ կետ 9.2.4-ում	4200	4200
4	Միջանկյալ կուտակիչներից և նստեցման լճակից ջրի կորուստը					
	Տարածքին բնորոշ գոլորշունակությունը	ω	մ/տարի	կլիմայական տվյալներ	0.7	0.7
	Միջանկյալ կառույցների ընդհանուր մակերեսը	S_1	մ ²	նախագծային տվյալներ	190	190
	Ջրի կորուստը	$W^{կ_1}$	մ ³ /տարի	$W^{կ_1} = \omega S_1$	133	133
5	Մաքրման կառույցներ ուղղվող բացահանքի ջրերի քանակը	$W^{մաքր}$	մ ³ /տարի	$W^{մաքր} = W_0 - W^{օգտ} + W^{տն} - W^{կ_1}$	702717	492477
6	Մաքրման ռեզակենտների լուծույթների հետ ավելացվող ջուրը	W_1	մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ աղյուսակ 1.6.1-ում	3550	3550
7	Ջրի կորուստը 2 մաքրման լճակներից					
7.1	Ջրի կորուստը հանվող նստվածքի հետ					
	Հանվող նստվածքի քանակը	\mathcal{L}	տ/տարի	նախագծային տվյալներ, [56]	401.5	305.1
	Նստվածքի տեսակարար կշիռը	d	տ/ մ ³		2.0	2.0
	Նստվածքի ծավալը	$V_ն$	մ ³ /տարի	$V_ն = \mathcal{L} / d$	203.7	152.55
	Նստվածքի խոնավությունը	w	%	նախագծային տվյալներ	80	80
	Խոնավ նստվածքի հետ ջրի կորուստը	$W^{կ_2}$	մ ³ /տարի	$W^{կ_2} = V_ն / 20 * 80$	815	610
7.2	2 նստեցման լճակների մակերեսից գոլորշիացման կորուստը					
	Նստեցման լճակների մակերեսը. 1-ին լճակ՝ հիմնական	F_1	մ ²	նախագծային տվյալներ 2 խուց՝ 2621+2861 մ ²	5482	5482

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
					առավելագույն	միջին
1	2	3	4	5	6	7
	2-րդ լճակ՝ քրացուցիչ պարզեցում գումարային	F_2 F		գոյություն ունեցող $F = F_1 + F_2$	2000 7482	2000 7482
	Լճակներում ջրի հայելու մակերեսը	- S_2	% $մ^2$	նախագծային տվյալներ $S_2 = 0.7 F$	70 5237	70 5237
	Գոլորշիացման պատճառով ջրի կորուստը	W^{l_3}	$մ^3/տարի$	$W^{l_3} = \omega S_2$	3666	3666
7.3	Ներծծման պատճառով ջրի կորուստը					
	Լճակների գումարային ծավալը	V	հազ.մ ³	նախագծային տվյալներ	37.0	37.0
	Ջրի ներծծումը պատնեշի մարմնից	- W^{l_4}	% $մ^3/տարի$	նախագծային տվյալներ $W^{l_4} = 0.05 V$	5 1850	5 1850
7.4	Ընդամենը 2 լճակներից ջրի կորուստը	W^{l_5}	$մ^3/տարի$	$W^{l_5} = W^{l_2} + W^{l_3} + W^{l_4}$	6331	6331
8	Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերի քանակը	$W^{աք}$	$մ^3/տարի$	$W^{աք} = W^{մաքր} + W_1 - W^{l_5}$	699936	489696

Հոսքաջրերի ջրահեռացման ռեժիմը՝ մշտական է, 365 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Տարվա կտրվածքով գետ թափվող ջրերի օրական ծախսը մոտավոր նույնն է, տարվա ցուրտ ժամանակին փոշենաստեցման, լեռնազանգվածի խոնավացման համար ջուրը քիչ են վերցնում, սակայն միաժամանակ նվազում է ջրերի ներհոս բացահանք: Տարվա տաք ժամանակահատվածում բացահանք ներհոսող ջրերի դեբիտը աճում է, սակայն փոշենաստեցման համար վերցվող ջրի ծախսը առավելագույնն է: Բացահանքի ջրերի ջրահեռացման անհավասարության գործակիցը ընդունված է՝ 1.0:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի հաշվարկային ծախսերը բերված են աղյուսակ I.6.15՝ առավելագույն և միջին ջրահեռացման համար:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքի ջրերի հաշվարկային ծախսերը

Աղյուսակ I.6.15

Ջրահեռացման բնութագիրը	Չափման միավորը	Հոսքաջրերի հաշվարկային ծախսը	
		առավելագույն	միջին
տարեկան (աղյուս. I.6.14)	$մ^3/տարի$	699936	489696
օրական	$մ^3/օր$	1917.6	1341.6
ժամային	$մ^3/ժամ$	79.9	55.9
վայրկենական	լ/վրկ	22.2	15.5

Բացահանքի և N40 հանքուղու ջրերի խառնուրդի փաստացի կազմը մինչ մաքրումը բերված է I.6.16 աղյուսակում՝ ըստ 2018-2020 թթ. ամենամյա մոնիթորինգի տվյալների [12]: 2020 թ. տվյալները միջինացված են հունվար-հոկտեմբեր ժամանակահատվածի համար (10 ամիս):

Հանքի ջրերի փաստացի բաղադրությունը՝ մինչև մաքրումը

Աղյուսակ I.6.16

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակությունները, մգ/լ			Միջինացված 2018-2020 թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	9.0	9.0	9.3	9.1
pH	7,6	7.9	8.3	8.0
As ընդ	0,165	0.159	0.122	0.149
Sb ընդ	0,166	0.088	0.411	0.221
Cu ընդ	0,0042	0.0025	0.0030	0.003
Zn ընդ	0,0034	0.0042	0.0017	0.003
Mn ընդ	0,009	0.008	0.011	0.009
Fe ընդ	0,03	0.07	0.036	0.045
Ca	61.2	71.8	71.9	68.3
Mg	99.8	84.4	99.5	94.5
Հիդրոկարբոնատ-իոն	162.4	170.4	198.7	177.2
Սուլֆատ-իոն	376.5	359.4	368.0	368.0
Քլորիդ-իոն	19.1	13.7	17.45	16.8
Կախված նյութեր	97.0	11.3	91.4	66.7
Չոր մնացորդ	830	764	829	808
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.21 (0.16 N)	չ/հ	0.02 (0.016 N)	0.076 (0.059 N)

Ինչպես երևում է I.6.16 աղյուսակից, բացահանքի ջրերին բնորոշ են արսենի, ծարիրի, սուլֆատ-իոնի, մագնեզիումի, կախված նյութերի բարձր պարունակությունները:

Բացահանքի ջրերի կազմը մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո բերված է աղյուսակ I.6.17-ում: Քանի որ ջրերի հանքային կազմը տատանվում է՝ կախված արդյունահանվող հանքամարմնից, հաշվարկի համար վերցված են 2018-2020թթ. միջինացված տվյալները:

Բացահանքի ջրերի բաղադրությունը մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո

Աղյուսակ I.6.17

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Բացահանքի ջրերի բաղադրությունը, գ/մ ³		
		Մինչև մաքրումը	Մաքրման աստիճանը	Մաքրումից հետո
1	pH	8.0	իջնում է 5%-ով	7,6
2	Արսեն	0.149	0,97	0,0045
3	Ծարիր	0.221	0,97	0,0067
4	Պղինձ	0.003	0	0,003
5	Ցինկ	0.003	0,5	0.0015
6	Մանգան	0.009	0	0,009
7	Երկաթ	0.045	0	0,045
8	Կալցիում	68.3	0,3	47.8
9	Մագնեզիում	94.5	0,6	37.8
10	Հիդրոկարբոնատ-իոն	177.2	0	177.2
11	Սուլֆատ-իոն	368.0	0,7	110.4
12	Քլորիդ-իոն	16.8	0	16.8
13	Կախված նյութեր	66.7	0.72	19
14	Չոր մնացորդ	808	0,6	323
15	Նավթամթերքներ	չ/հ	0	բացակայություն
16	Ազոտ ամոնիակային	0.076 (0.059 N)	0	0.076 (0.059N)

I.6.17 աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ մշակված մաքրման տեխնոլոգիայի արդյունավետությունը բավականին բարձր է և թույլ կտա մաքրել բացահանքի ջրերը մինչ նորմատիվ որակը:

Արսենի և ծարիրի իոնների ամենաբարձր պարունակությունների դեպքում (As` 0.165 գ/մ³, 2018 թ., Sb` 0.411 գ/մ³, 2020 թ.- աղյուս. I.6.15) դրանց մնացորդային պարունակությունը մաքրված հոսքաջրերում կկազմի.

Sb` 0.012 գ/մ³ (ջրի որակի 2-րդ դաս),

As` 0.005 գ/մ³ (ջրի որակի 2-րդ դաս)

Մաքրված հոսքաջրերի ռեակցիան` թույլ հիմնային, մոտիկ է չեզոքին:

Մաքրված հոսքաջրերի բաղադրությունը Սոթք գետի ջրերի որակի համեմատմամբ բերված է I.6.18 աղյուսակում: Համեմատման համար օգտագործվել են 2018-2020թթ. միջինացված տվյալները:

Բացահանքի մաքրված ջրերի հաշվարկային բաղադրությունը և Սոթք գետի ջրերի որակը

Աղյուսակ I.6.18

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Բացահանքի մաքրված ջրերը		Սոթք գետ, հոսքաջրերի թափման կետից վերև			
				փաստացի ֆոնը		ընդունված էկոլոգիական նորմա	
		Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս	Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս	Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս
1	As	0,0045	2	0,005	2	0.0206	2
2	Sb	0,0067	1	0,0125	2	0.0134	2
3	Cu	0,0030	1	0,0032	1	0.0211	2
4	Zn	0.0015	1	0,0013	1	0.1	2
5	Mn	0,009	1	0,01	1	0.02	2
6	Fe	0,045	1	0,113	1	0.24	2
7	Ca	47.8	2	56.1	2	100	2
8	Mg	37.8	2	33.4	1	50	2
9	Հիդրոկարբոնատներ	177.2	-	207.6	-	-	-
10	Սուլֆատներ	110.4	3	82.4	3	150	3
11	Քլորիդներ	16.8	3	21.0	3	150	3
12	Կախված նյութեր	19	4	45.2	5	45.2	5
13	Չոր մնացորդ	323	2	395	2	532	2
14	Նավթամթերքներ	բացակ.	1	բացակ.	1	0.1	2
15	N ամոնիակային	0.06	1	0.07	1	0.4	2

Մաքրված հոսքաջրերը իրենց կազմով համապատասխանում են Սոթք գետի ջրերի որակին: Սուլֆատների պարունակությունը բարձր է, քան Սոթք գետում, սակայն գտնվում է էկոլոգիական նորմի սահմաններում:

Աննշան բարձր են նաև Mg և Zn պարունակությունները: Այլ իոնների պարունակությունները հոսքաջրերում ցածր են, քան գետի ջրերում:

Աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը բերված են I.6.19 աղյուսակում՝ առավելագույն և սպասվող ջրահեռացման դեպքում:

Սոթք գետ թափվող բացահանքի մաքրված ջրերի ժամային ծախսը.

- առավելագույն՝ 79.9 մ³/ժամ,
- միջին՝ 55.9 մ³/ժամ (տես աղյուսակ I.6.15):

Բացահանքի մաքրված հոսքաջրերի հետ աղտոտող նյութերի հաշվարկային և թույլատրելի արտահոսքեր

Աղյուսակ I.6.19

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, գ/մ ³	Ժամային արտահոսք, գ/ժամ			Տարեկան արտահոսք, տ/տարի	
			հաշվարկային		ԹՄԱ	առավելագույն	միջին
			առավելագույն ջրահեռացում	սպասվող միջին			
1	Արսեն	0.0045	0.36	0.25	0.36	0.003	0.002
2	Ծարիր	0.0067	0.54	0.37	0.54	0.005	0.003
3	Պղինձ	0.0030	0.24	0.17	0.24	0.002	0.001
4	Ցինկ	0.0015	0.12	0.08	0.12	0.001	0.001
5	Մանգան	0.009	0.72	0.5	0.72	0.006	0.004
6	Երկաթ	0.045	3.6	2.5	3.6	0.032	0.022
7	Կալցիում	47.8	3819.2	2672.0	3819.2	33.46	23.4
8	Մագնեզիում	37.8	3020.2	2113.0	3020.2	26.46	18.51
9	Սուլֆատ-իոն	110.4	8821.0	6171.4	8821.0	77.3	54.1
10	Քլորիդ-իոն	16.8	1342.3	939.1	1342.3	11.8	8.23
11	Կախված նյութեր	19.0	1518.1	1062.1	1518.1	13.3	9.3
12	N ամոնիակային	0.06	4.8	3.4	4.8	0.04	0.03
Ընդամենը			18531.18	12964.87	18531.18	162.4	113.6

Նախագծի իրականացման դեպքում Սոթք գետ թափվելու են միայն նորմատիվ մաքուր հոսքաջրեր, որոնց կազմը ամբողջությամբ համապատասխանում է Սոթք գետի ջրերի որակին:

Սոթքի բացահանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման համեմատական բնութագիրը

Ջրօգտագործման-ջրահեռացման քանակական բնութագիրը՝ գոյություն ունեցող վիճակի և նախագծի իրականացման դեպքում

Աղյուսակ I.6.20

Ցուցանիշների անվանումը	Չափման միավորը	Ջրօգտագործման թույլտվություն և ԹՄԱ	Նախատեսվում է նախագծով	Տարբերություն
Ջրօգտագործման բնութագիրը				
Աղբյուրակապային ջրի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	104.0	84.0	-20.0
Գնովի տարալցված ջրի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	-	0.86	-
Բացահանքում կուտակվող ջրերի քանակը. առավելագույն միջին տարեկան	հազ.մ ³ /տարի	914.5	876.0 665.76	-38.5 - 248.74
Բացահանքի ջրերի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	295.0	177.4	-117.6
Կենսամաքրման կայանի պարզվածքի օգտագործում (բացահանք)	հազ.մ ³ /տարի	3.0	4.2	+1.2
Ջրահեռացման բնութագիրը				
Սոթք գետ թափվող բացահանքի մաքրված ջրեր. առավելագույն ջրահեռացում սպասվող (միջին տարեկան)	հազ.մ ³ /տարի	552.0	699.94 489.7	+147.94 -62.3
Սոթք գետ թափվող մաքրված կենցաղային հոսքաջրեր	հազ.մ ³ /տարի	10.3	12.8	+2.5
Ընդամենը Սոթք գետ թափվող հոսքաջրեր. առավելագույն ջրահեռացում սպասվող (միջին տարեկան)	հազ.մ ³ /տարի	562.3	712.74 502.5	+150.44 -59.8
Աղտոտող նյութերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ				
Բացահանքի հոսքաջրերի հետ՝ առավելագույն ջրահեռացում սպասվող (միջին տարեկան)	տ/տարի	149.4	162.4 113.6	+13.0 -35.8
Կենցաղային հոսքաջրերի հետ	տ/տարի	1.7	2.3	+0.6
Ընդամենը. առավելագույն ջրահեռացում սպասվող (միջին տարեկան)	տ/տարի	151.1	164.7 115.9	+13.6 -35.2

1.7. ԱՂՄՈՒԿԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ

Աղմուկից պաշտպանվող օբյեկտ հանդիսանում է Սոթք գյուղը, որը գտնվում է հանքավայրի հարավ-արևմտյան մասում, 13 կմ հեռավորության վրա:

Քանի որ գյուղը գտնվում է բավականին հեռու, ապա հաշվում ենք աղմուկի մակարդակը սանիտարապաշտպանիչ գոտու սահմաններում:

Աղմուկի մակարդակը աղմուկից պաշտպանվող տարածքի հաշվարկային կետում որոշվում է [63, 64]՝

$$LA_{տար} = LA_{էկվ} - \Delta LA_{հեռ} - \Delta LA_{էկր} - \Delta LA_{կանաչ}$$

որտեղ՝

$LA_{էկվ}$ - աղմուկի աղբյուրի ձայնային բնութագիրը, $LA_{էկվ}$,

$\Delta LA_{հեռ}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը հաշվարկային կետի և աղմուկի աղբյուրի միջև հեռավորությունից կախված,

$\Delta LA_{էկր}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը էկրանով: $\Delta LA_{էկր} = 0$ [63, դիագրամ26],

$\Delta LA_{կանաչ}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը կանաչ գոտիով, $\Delta LA_{կանաչ} = 0$:

Հանքավայրի տարածքում աղմուկի առաջացման աղբյուրներն են՝

- բացահանքի տարածքը,
- ջարդման տեսակավորման արտադրամասը,
- լցակույտերը:

Ջարդման արտադրամասի սարքավորումների և հումքը ու արտադրանքը տեղափոխող բեռնատար տրանսպորտային հոսքերի գումարային հաշվարկային ձայնային բնութագիրը՝ $LA_{էկվ}$, ընդունված է 90 դԲԱ:

Քանի որ սանիտարապաշտպանիչ գոտուն ամենամոտ աղմուկի աղբյուրը ջարդման-տեսակավորման արտադրամասն է, ապա աղմուկի գումարային մակարդակի հաշվարկները կատարվել են ջարդման-տեսակավորման արտադրամասի տարածքում:

Սանիտարապաշտպանիչ գոտու տարածքում աղմուկի մակարդակի հաշվարկը բերված է աղյուսակ 10.1-ում:

Աղմուկի մակարդակի հաշվարկը ՄՊԳ տարածքում

Աղյուսակ I.7.1

Աղմուկի աղբյուրի անվանումը	Աղմուկի էկվիվալենտ մակարդակը, LA _{էկվ} ԴԲԱ	Մինչև ջարդման տեղամաս հեռավորությունը, կմ	Աղմուկի մակարդակի նվազումը հեռավորությունից կախված, ΔLA _{հեռ}	Աղմուկի մակարդակը ջարդման-տեսակավորման տեղամասում, L, ԴԲԱ	Գումարվող աղմուկի մակարդակների տարբերությունը, ԴԲԱ	Աղմուկի մակարդակի վրա ավելացումը, ԴԲԱ	Աղմուկի մակարդակը ՄՊԳ տարածքում, LA _{տար}
Բացահանք	90	1.5	48	90-48=32	80-32=48	0	80.3-37=43.3
Լցակայան	85	1.5	48	85-48=37	80-37=43	0	
Ջարդման-տեսակավորման տեղամաս	80	0	0	80	80	80+0.3=80.3	
Ճանապարհներ	79	50մ	12	79-12=67	80-67=13	0.3	

Ինչպես երևում է աղյուսակից, ՄՊԳ տարածքում (ջարդման-տեսակավորման տեղամասի հրապարակից 1.3 կմ հեռավորության վրա) աղմուկի մակարդակը գտնվում է բնակելի գոտիների համար սահմանված նորմերում՝ 43.3 ԴԲԱ [64]:

I.8. ՍՈԹՔԻ ԲԱՑԱՀԱՆՔԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄԻՑ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՆ ՀԱՍՑՎՈՂ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

I.8.1. Ընդհանուր դրույթներ

Սոթքի հանքի գործունեությունը ուղղակի կամ անուղղակի ազդեցություն է գործում շրջակա միջավայրի բաղադրամասերի վրա՝ հողեր, կենդանական և բուսական աշխարհ, օդային և ջրային միջավայր: Սոթքի բացահանքի շահագործման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը որոշվում է միջավայրին հասցված տնտեսական վնասով:

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

Տնտեսական վնասի հաշվարկը տարվում է պայմանական միավորներով և ենթակա չէ վճարման, սակայն դրա մեծությունը պատկերացում է տալիս ձեռնարկության գործունեության ազդեցության մասին շրջակա միջավայրի վրա:

Տնտեսական վնասը հաշվի է առնում բնակչության առողջության վատթարացման հետ կապված ծախսերը, գյուղատնտեսությանը, արդյունաբերությանը, անտառային և ձկնային տնտեսություններին հասցված վնասը:

Տնտեսական վնասը որոշված է գործող մեթոդակարգերի համաձայն [65-68]:

Տարբերում 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 տեսակների աղտոտող գոտու սահմաններում [68]:

Բացահանքի շահագործման հետևանքով տնտեսական վնասը հասցվում է մթնոլորտային օդի և ջրային ռեսուրսների աղտոտումից, հողերի դեգրադացիայից, աղբոտումից և աղտոտումից`

$$V = V_{\sigma} + V_{\omega} + V_{z}$$

որտեղ` V_{σ} - վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումներից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

V_{ω} - ջրավազաններ թափվող վնասակար նյութերից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

V_{z} - հողերի աղբոտումից և աղտոտումից հասցված տարեկան վնասն է:

1.8.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով հասցված տնտեսական վնասը

Տնտեսական վնասը հաշվարկվում է համաձայն գործող մեթոդակարգի [65]:

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

$$U = \sigma_q \Phi_g V_i \Phi_i (1),$$

որտեղ՝

Ա-ն ազդեցությունն է, արտահայտված Հայաստանի Հանրապետության դրամներով,
 σ_q -ն աղտոտող աղբյուրի շրջապատի (ակտիվ աղտոտման գոտու) բնութագիրն արտահայտող գործակիցն է, որը վերցվում է համաձայն [65] կարգի 9 աղյուսակի,
 φ_i -ն i-րդ նյութի (փոշու տեսակի) համեմատական վնասակարությունն արտահայտող մեծությունն է, որի արժեքը ընդունված է ըստ մեթոդակարգի 10-րդ և 11-րդ կետերի,
 ρ_i -ն տվյալ (i-րդ) նյութի արտանետումների քանակի հետ կապված գործակիցն է,
 Φ_g -ն փոխադրման ցուցանիշն է, հաստատուն է և ընտրվում է՝ ելնելով բնապահպանության գործընթացը խթանելու սկզբունքից, $\Phi_g = 1000$ դրամ [65]:

ρ_i գործակիցը որոշվում է 2-րդ բանաձևով՝

$$\rho_i = q \times SU_i \quad (2)$$

SU_i - i նյութի տարեկան փաստացի արտանետումներն են՝ տոննաներով:

q – գործակից, q = 1՝ անշարժ աղբյուրների համար,

q = 3՝ շարժական աղբյուրների (ավտոտրանսպորտի) համար:

Բացահանքի գործելու ընթացքում արտանետումներից տնտեսությանը հասցված տնտեսական վնասի հաշվարկը բերված է աղյուսակ I.8.1-ում:

Բաց եղանակով մշակման ժամանակ վնասակար նյութերի արտանետումներից տնտեսական վնասի հաշվարկը

Աղյուսակ I.8.1

Վնասակար արտանետումների անվանումը	Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը վերազինումից առաջ և հետո*, տ/տարի			φ_i	σ_q	Տնտեսական վնասը, ՀՀ դրամ $U = 1000 \cdot \sigma_q \cdot \varphi_i \cdot \rho_i$
	S_i	q	$\rho_i = S_i \cdot q$			
1	2	3	4	5	6	7
1. Անօրգանական փոշի	423,481	3	1270,44	10	0.1	1270441,8
2. Ածխածնի օքսիդ	94,366	3	283,10	1	0,1	28309,8
3. Ազոտի օքսիդներ	11,254	3	33,76	12.5	0,1	42201,0
4. Ածխաջրածիններ	88,99	3	266,97	3	0,1	80090,0
5. Մուր	2,615	3	7,85	41.5	0,1	32556,8
6. Ծծմբային անհիդրիդ	11,364	3	34,09	16.5	0,1	56251,8
7. Բենզ(ա)պիրեն	0,001855	3	0,0056	$12.6 \cdot 10^5$	0,1	701190,0
8. Մանգանի օքսիդներ	0,0028	1	0,0028	10	0.1	197,4
9. Ֆտորիդներ	0,0122	1	0,0122	705	0.1	1195,6
10. Երկաթի օքսիդներ	0,0321	1	0,0321	980	0.1	44,6
11. Ազոտական թթու	0,0126	1	0,0126	13.9	0.1	51,8
12. Կապարի աերոզոլ	0,000001	1	0,000001	41.1	0.1	2,2
ԸՆԴԱՄԵՆԸ						2212533

* - նաև հաշվի են առնված պայթեցման աշխատանքների արտանետումները

Բացահանքի արտանետումներից տնտեսությանը հասցված վնասը մինչև վերազինումը կազմում էր 130.4 մլն. դրամ/տարի, իսկ վերազինումից հետո կազմելու է 2.21 մլն. դրամ/տարի:

I.8.3. Հողային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը

Հողերի վրա ազդեցությունը բաժանվում է 2 տեսակի՝ ուղղակի և անուղղակի: Ուղղակի ազդեցության հետևանքը հանդիսանում է տեխնաձին գոյացումների ձևավորումը՝ բացահանքը, դատարկ ապարների լցակույտերը, ռելիեֆի փոփոխությունը, արտադրական և կոմունալ օբյեկտների հրապարակները: Անուղղակի ազդեցությունը կապված է արտանետումների հետ: Մթնոլորտում վնասակար արտանետումների մասնակի ցրումից հետո նստում են հողի, բուսականության և ձյունածածկույթի մակերեսին:

Լեռնային ապարների տեխնաձին փոշու նստեցումից շոշափելի հետևանքներ չեն սպասվում, քանի որ բնական մերկացված մակերևույթներից առաջացող փոշու ու տեխնոգեն փոշու քիմիական բաղադրությունները համադրելի են:

Արդյունաբերական արտանետումների գազային բաղադրամասերից ազդեցությունը հողային ռեսուրսների վրա նույնպես քիչ է, կապված դրանց ինտենսիվ ցրման հետ:

Հողային ռեսուրսների պահպանման հիմնական միջոցառումներից է՝ ձեռնարկության լուծարումից հետո խախտված հողերի ռեկուլտիվացիան:

Հողային ռեսուրսների վրա ձեռնարկության տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատումը կատարված է ՀՀ Կառավարության թիվ 237 որոշման համաձայն [66] և բերված է աղյուսակ I.8.2-ում:

Հողային ռեսուրսների վրա հանքի գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատականը

Աղյուսակ I.8.2

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
Ա. Հողերի աղբոսում, լցակույտեր				
1. Թափոնների թաղման / օգտագործման սակագինը	U_p	դրամ/տ	Նախագծային տվյալներ	0
2. Աղբոսում ենթարկված հողամասում կուտակված դատարկ ապարների ծավալը	\bar{D}_p	մլն.մ ³	Նախագծային տվյալներ 4 տարվա ընթացքում	36.114
3. Չանգվածի տրանսպորտային փոխադրման (բարձում, տեղափոխում, բեռնաթափում) սակագինն է	U_m	դրամ/մ ³	Նախագծային տվյալներ	25
4. Դատարկ ապարների տեղադրման համար բնապահպանական վճարը	F_v	դրամ	Բնապահպանական վճար սահմանված չէ	0
5. Վնասված հողամասը նախնական (նորմատիվային) տեսքի բերելու համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{մեշտ}}$	մլն.դրամ	$\bar{D}_{\text{մեշտ}} = \bar{D}_p \times U_m + \bar{D}_p \times U_p + \bar{D}_p \times F_v$	902.85
6. Աղբոսում ենթարկված հողամասի մակերեսը	$U_{\text{մե}}$	մ ²	Նախագծային տվյալներ	750000
7. Հողի դեգրադացիայի (հողի բերրի շերտի վնասման և ոչնչացման) հետևանքով խախտված հողամասի խախտման պահից մինչև նախնական տեսքի բերելու պահն ընկած ժամանակահատվածը	\bar{D}	օր	4 տարի	1460
8. Հողամասի վարձակալության բազային սակագինը	\bar{V}_p	դրամ/մ ²	[67]	96
9. Հողամասի բնապահպանական արժեքը հաշվի առնող գործակից	\bar{Q}_p	-	[66], կետ 21	1.0
10. Վտանգավորության (թունավորության) աստիճանը հաշվի առնող գործակից	\bar{Q}_p	-	[65], կետ 22	1
11. Հողի աղբոսում հետևանքով վնասված հողամասի արժեքը	$U_{\text{վնաս}}$	մլն.դրամ	$U_{\text{վնաս}} = U_{\text{մե}} \times \bar{V}_p \times \bar{D} / 365 \times \bar{Q}_p \times \bar{Q}_p$	288.0
Բ. Հողերի աղտոտում				
12. Աղտոտման ենթարկված հողամասի աղտոտված վերին շերտի շերտահանման համար անհրաժեշտ ծախսերը	\bar{D}_z	մլն.դրամ		0.31
13. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի բարձրման համար անհրաժեշտ ծախսերը	\bar{D}_f	մլն.դրամ		0.16
20. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի տեղափոխման համար անհրաժեշտ ծախսերը	\bar{D}_s	մլն.դրամ		0.24
14. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի նոր շերտի փռման համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{փռ}}$	մլն.դրամ		0.47
15. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի ամբողջությամբ փոխարինման համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{փ}}$	մլն.դրամ	$\bar{D}_{\text{փ}} = \bar{D}_z + \bar{D}_f + \bar{D}_s + \bar{D}_{\text{փռ}}$	1.18
16. Բուսածածկույթի վերականգման սակագինը	$U_{\text{բզ}}$	դրամ/մ ²	200 հազ.դրամ/հա	20
17. Վերականգման ենթակա հողամասի մակերեսը	$U, U_{\text{մզ}}$	մ ²	Նախագծային տվյալներ	50000
18. Աղտոտման ենթարկված հողամասի բուսածածկույթի վերականգման համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{բզ}}$	մլն.դրամ	$\bar{D}_{\text{բզ}} = U_{\text{բզ}} \times U$	1.0
19. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{օզ}}$	դրամ		0
20. Աղտոտման դեպքում վնասված հողամասը տեսքի բերելու համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{\text{մշտ}}$	մլն.դրամ	$\bar{D}_{\text{մշտ}} = \bar{D}_{\text{փ}} + \bar{D}_{\text{բզ}} + \bar{D}_{\text{օզ}}$	2.18

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
21. Հողամասի (տարածքի) աղտոտվածության մակարդակը հաշվի առնող գործակից	$Q_{\text{տղ}}$	-	[66], կետ 23	0.3
22. Հողամասի (տարածքի) աղտոտվածության խորությունը հաշվի առնող գործակից	$Q_{\text{տխ}}$	-	[66], կետ 24	1.0
23. Աղտոտման հետևանքով խախտված հողամասի արժեքը՝ աղտոտման պահից մինչև հողամասը նախնական տեսքի բերելու պահին ընկած ժ/հատվածը	$U_{\text{վՀԱՂ}}$	մլն.դրամ	$U_{\text{վՀԱՂ}} = U_{\text{տղ}} \times \text{Վ}_E \times \text{Ժ} / 365 \times Q_{\text{տղ}} \times Q_{\text{տխ}}$	5.76
24. Ազդեցության հետևանքների ուսումնասիրության և վերլուծության հետ կապված ծախսերը	$\text{Ծ}_{\text{ուվ}}$	մլն.դրամ		1.0
25. Հողային ռեսուրսների վրա առաջացած ազդեցության գնահատականը՝ 4 տարվա ընթացքում	U	մլն.դրամ	$U = \text{Ծ}_{\text{տղՀՎ}} + U_{\text{վՀՂ}} + U_{\text{վՀԱԲ}} + U_{\text{վՀԱՂ}} + \text{Ծ}_{\text{ուվ}}$	1199.8
33. Հողերի վրա ազդեցության պատճառով հասցված տարեկան վնասը	Վ_Z	մլն.դրամ տարի	$\text{Վ}_Z = U / 4$	299.95

Նախագծի իրականացման դեպքում հողային ռեսուրսներին հասցվող վնասը կազմում է տարեկան 299.95 մլն.դրամ:

1.8.4. Ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը

Ջրային ռեսուրսների վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցությունը գնահատված է ՀՀ-ում գործող մեթոդակարգի համաձայն [68]:

Սոթքի հանքի հոսքաջրերը թափվում են Սոթք գետ 2 արտաթողումներով.

1. Մաքրված բացահանքի ջրերը,
2. Մաքրված տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերը (վարչ. շենքի հրապարակ)

Աղտոտող նյութերով ջրային ռեսուրսների աղտոտվածության գնահատումը՝ հաստատագրված արտահոսքերի դեպքում, որոշվում է հաշվի առնելով ջրային ռեսուրսի կարգը, ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\text{Վ}_{\text{ի}}^{\text{հ}} = \text{Ջ}_{\text{ի}}^{\text{հ}} \cdot \text{Կ}_{\text{ի}}$$

որտեղ՝ $\text{Վ}_{\text{ի}}^{\text{հ}}$ – մ-րդ աղտոտող նյութով ջրային ռեսուրսներին հասցված վնասի չափն է, $\text{Կ}_{\text{ի}}$ -ն ջրային ռեսուրսի կարգով պայմանավորված գործակիցն է, $\text{Կ}_{\text{ի}}$ -ն որոշվում է [68] մեթոդակարգի N1 աղյուսակի համաձայն, Սոթք գետի վերին և միջին հոսքի համար ընդունված է՝ $\text{Կ}_{\text{ի}} = 1.1$ (ձկնատնտեսական կարգի ջրային ռեսուրսներ և ջրավազաններ, որոնք օգտագործվում են խմելու, ջրամատակարարման, ինչպես նաև սննդարդյունաբերության ջրամատակարարման համար),

$\text{Ջ}_{\text{ի}}^{\text{հ}}$ – մ-րդ աղտոտող նյութով ջրային ռեսուրսներին հասցված վնասի հատուցման չափն է, որը որոշվում է [68] մեթոդակարգի N5, 7, 9, 11, 13, 15 աղյուսակների համաձայն՝ աղտոտող նյութի տեսակից և պայմանական քանակությունից կախված:

մ-րդ աղտոտող նյութի պայմանական քանակը՝ Ω -ն, հաշվարկվում է ըստ բանաձևի.

$$\Omega_{\text{մ}} = \rho_{\text{մ}} (V_{\text{փաստ մ}} - V_{\text{թույլ մ}}) \cdot \sigma \cdot 10^3, \text{ կգ-էկվ}$$

որտեղ՝ $\rho_{\text{մ}}$ – հոսքաջրերի ժամային քանակությունն է, մ³/ժ,

$V_{\text{փաստ մ}}$ –ն վերահսկման կետում մ-րդ աղտոտող նյութի միջին փաստացի խտությունն է, գ/մ³,

$V_{\text{թույլ մ}}$ –ն վերահսկման կետում մ-րդ աղտոտող նյութի թույլատրելի խտությունն է, գ/մ³,
 σ – արտահոսքի սևողությունն է, ժամ, տարվա կտրվածքով՝ ժամ/տարի:

Գլուխ 9-ում կատարված հաշվարկները ցույց են տվել, որ նախագծով նախատեսված մաքրման կառույցների տեղադրման արդյունքում բոլոր աղտոտող նյութերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ կունենա նորմատիվ որակ՝ բոլոր աղտոտող նյութերի պարունակությունները մաքրված հոսքաջրերում ցածր են քան թույլատրելի նորման (տես աղյուսակներ 9.12 և 9.18): Այդ պատճառով թույլատրելի նորմերը նվազեցվել են մինչև հաշվարկային պարունակությունների հոսքաջրերում՝ ինչպես կենսամաքման կայանի պարզվածքի համար, այնպես էլ բացահանքի մաքրված ջրերի արտահոսքի համար (տես աղյուսակներ 9.13 և 9.19):

Հաշվարկային ($V_{\text{փաստ մ}}$) և թույլատրելի ($V_{\text{թույլ մ}}$) կոնցենտրացիաների հավասարության դեպքում ($V_{\text{փաստ մ}} - V_{\text{թույլ մ}}$) արտահայտությունը հավասար է զրոյի՝ հոսքաջրերի ցանկացած քանակության համար: Նախագծի իրականացման դեպքում բոլոր աղտոտող նյութերի համար պահպանվում է պայմանը՝ $(V_{\text{փաստ մ}} - V_{\text{թույլ մ}}) = 0$

$$\Omega_{\text{մ}} = \rho_{\text{մ}} (V_{\text{փաստ մ}} - V_{\text{թույլ մ}}) \cdot \sigma \cdot 10^3 = \rho_{\text{մ}} \cdot 0 \cdot \sigma \cdot 10^3 = 0, \text{ եթե } \Omega_{\text{մ}} = 0 \rightarrow \Omega^{\text{հ}}_{\text{մ}} = 0$$

Աղտոտող նյութերով ջրային ռեսուրսների աղտոտվածության գնահատականը՝

$$V^{\text{հ}}_{\text{մ}} = \Omega^{\text{հ}}_{\text{մ}} \cdot V_{\text{կ}} = 0 \cdot 1.1 = 0$$

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի 2 արտահոսքերի համար ջրային ռեսուրսներին հասցված տարեկան տնտեսական վնաս տեղի չի ունենում:

1.8.5. Գումարային տնտեսական վնասի որոշումը

Շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունից ընդհանուր տնտեսական վնասը, որը տարվա ընթացքում հասցվում է ռեցիպիենտների առանձին տեսակներին աղտոտված գոտու սահմաններում, հավասար է՝

$$V = V_{\sigma} + V_z + V_{\Omega}$$

Բաց եղանակով շահագործման ժամանակ՝ $V = 2.45 + 299.95 + 0 = 302.4$ մլն.դրամ/տարի:

I.9. ՌԵԿՈՒԼՏԻՎԱՑՄԱՆ ԵՎ ՓԱԿՄԱՆ ԾՐԱԳԻՐ

Սորքի հանքի գործունեության ավարտին իրականացվելու է հանքի օբյեկտների կոնսերվացում և խախտված տարածքների ռեկուլտիվացում:

✓ Փակման ծրագիրը

Կոնսերվացման ժամանակ նախատեսվում են հետևյալ միջոցառումները.

- պայթուցիկ նյութերի, ռեագենտների մնացորդները պետք է վաճառվեն կամ վերադարձվեն մատակարարին,

- վաճառման ենթակա են նաև վառելաքսուկանյութերի և յուղերի մնացորդները,

- շենքերը և շինությունները:

Տարբերակ 1՝ շենքերը և շինությունները կապամոնտաժվեն, հիմքերը կհավասարացվեն հողին, կվերականգնվի բնական դրենաժը: Մերձատար ճանապարհները կքանդվեն, տարածքը կմաքրվի, կվարվի և կվերականգնվի նախկին լանդշաֆտը:

Տարբերակ 2՝ Տարածքը մաքրումից և վնասազերծումից հետո շենքերը և շինությունները կարող են վաճառվել կամ վարձակալվել այն պայմանով, որ նոր գործունեությունը չի հակասի սանիտարական և էկոլոգիական նորմերին:

✓ Ռեկուլտիվացման ծրագիրը

Նախատեսվում են հետևյալ ռեկուլտիվացիոն միջոցառումները՝

- արտաքին լցակույտերի մակերեսի և փեշերի ռեկուլտիվացիում,

- բացահանքի հանքակողերի կարգավորում, ամրապնդում, ռեկուլտիվացում,

- լցակույտային տնտեսության տարածքում դրենաժային համակարգի վերականգնում,

- բացահանք-լցակույտ կապող ավտոճանապարհների փխրեցում, հողաբուսական շերտով ծածկում,

- խախտված հողատարածքների վերականգնում, հանդակների, փոստրակների լցում:

Կոնսերվացման և ռեկուլտիվացիոն աշխատանքների ամփոփ բնութագիրը բերված է աղյուսակ I.9.1-ում:

Ռեկուլտիվացման և փակման աշխատանքների ծրագիրը

Աղյուսակ I.9.1

Արտադրամասեր	Սկզբնական աշխատանքներ	Ընթացիկ աշխատանքներ	Վերջնական ուրվանկար	Ավարտական աշխատանքներ	Այլ միջոցառումներ
Բացահանք	Շարժական սարքավորումների հեռացում և դրենաժի վերականգնում	Թեքությունների ամրապնդում, ցանկապատում, մերձատար ճանապարհների քանդում	Բացահանքի հատակում ջրերի կուտակման դեպքում հնարավոր է լանդշաֆտային դիզայն լճով	Առափի (բերմա) վերականգնում բացահանքի հատակում կուտակված ջրերի վրա	Շրջակա միջավայրի բարեկարգում
Լցակայաններ	Թեքությունների ձևավորում մինչև <20°: Դրենաժային համակարգի տեղադրում թեքությունների հատակում, մակերևութային դրենաժ	Լցակայանների արավանդում	Թեքությունների ամրացում	Տվյալ տեղանքին բնորոշ հողամրացնող բույսերի տնկում	Թեքությունների ոռոգում ամրացնող նյութերով: Այլ բուսածածկույթի ընտրում կախված տեղանքի վերջնական լանդշաֆտից
Մերձատար ճանապարհներ	Քանդում և վարում	Նախքին դրենաժի վերականգնում	Տեղական բույսերի տնկում	Տնկիներին առաջին տարին խնամում	
Պահեստներ և վառելանյութի պահման տեղեր	Վաճառել նյութերի մնացորդները, վառելանյութի տարողությունները դուրս բերել	Նավթամթերքներով և քիմիկատներով վարակված հողերը վնասազերծել	Տարածքը բերել նախկին տեսքի	Կատարել տարածքին բնորոշ բուսականության տնկում	Հնարավոր են լրացուցիչ միջոցառումներ հողի բարձր աղտոտվածության դեպքում
Օժանդակ արտադրամասեր, արհեստանոցներ	Դուրս կրել և վաճառել սարքավորումները և նյութերը	Շինությունները քանդել և հավասարացնել հողին: Տարածքը վարել և պատրաստել բույսերի տնկմանը	Տարածքը բերել նախկին տեսքի	Կատարել տարածքին բնորոշ բուսականության տնկում	Հնարավոր են լրացուցիչ միջոցառումներ հողի բարձր աղտոտվածության դեպքում
Վարչական շենքեր և այլ կառույցներ	Դուրս կրել և վաճառել սարքավորումները և նյութերը	Շինությունները քանդել և հավասարացնել հողին: Տարածքը վարել և պատրաստել բույսերի տնկմանը: Շինությունների վաճառքի դեպքում տարածքը ամբողջությամբ մաքրել	Շինությունների քանդման դեպքում տարածքը բերել նախկին տեսքի, իսկ վաճառքի դեպքում պահպանել շենքերը, մաքրման կայանները և մյուս անհրաժեշտ ինֆրակառուցվածքները	Կատարել տարածքին բնորոշ բուսականության տնկում: Վաճառքի դեպքում ադմինիստրատիվ շենքերի և կառույցների տարածքը մաքրել աղբից և թափոններից	

I.10. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԼԱՆ ԵՎ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ ԾՐԱԳԻՐ

Բնապահպանական կառավարման պլանը և մոնիթորինգի ծրագիրը թույլ կտան գնահատել և հսկել ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա, ժամանակին ահազանգել խախտումների մասին, որպեսզի դրանք ժամանակին կանխարգելվեն, կասեցվեն և վերացվեն:

Բաց ջրավազանների, մթնոլորտային օդի որակի, հողի, ընդհանուր տարածքի կանոնավոր մոնիթորինգը թույլ կտա արագ արձանագրել և ձեռնարկել համապատասխան միջոցառումներ շրջակա միջավայրի աղտոտումները կանխելու համար:

Բնապահպանական կառավարման պլանը և մոնիթորինգի ծրագիրը բաց և ստորգետնյա եղանակով մշակման համար ընդհանուր տեսքով բերված են I.10.1 աղյուսակում, մոնիթորինգի անցկացման ծրագիրը՝ աղյուսակ I.10.2-ում, իսկ քարտեզ-սխեմաները նմուշառման կետերով և իրենց կոորդինատներով՝ հավելված 10 և 12-ում:

Բնապահպանական կառավարման պլան և մոնիթորինգի ծրագիր

Աղյուսակ I.10.1

Վայրը/ գործողությունը/ փուլը	Մոնիթորինգի ենթակա պարամետրերը	Մոնիթորինգի փուլը	Գործիքները և մեթոդները	Բնապահպանական միջոցառումների իրականացման ինդիկատորները	Պատասխանատու մարմինները	Հաճախականությունը և ժամանակը
Նյութերի պահեստներ	Պահեստավորված նյութեր	Պահեստների շահագործումը ըստ պահեստավորված նյութերի, համաձայն գործող նորմերի	Տեսողական գնում	Պահեստները տեղադրված են նախագծով սահմանված տարածքների սահմաններում: Նյութերը պահեստավորված են ճշգրտորեն: Հողի վերին շերտը ենթակա չէ աղտոտման:	Բնապահպանական և աշխատանքի անվտանգության բաժին	Պարբերաբար ըստ հաստատված գրաֆիկի
Թափոնների կառավարում և հեռացում	Կոշտ թափոններ	Նախագծով սահմանված կուտակման վայրեր	Տեսողական գնում	Թափոնները կուտակված են համապատասխան տեղերում, բացահանքի սահմաններում	Բնապահպանական բաժին	Պարբերաբար ըստ հաստատված գրաֆիկի
Վտանգավոր նյութերի կառավարում	Դիզելային վառելիք, օգտագործված յուղեր և քսանյութեր	Նախագծով սահմանված վտանգավոր նյութերի պահեստավորման տարածքներ	Տեսողական գնում, գրառումներ	Պահեստավորված են պատշաճ կերպով և նախագծով նախատեսված տարածքներում: Վտանգավոր նյութերի ճշգրիտ գույքագրում և պիտակավորում	Բնապահպանական և աշխատանքի անվտանգության բաժին	Պարբերաբար ըստ հաստատված գրաֆիկի
Բաց ջրավազաններ	Գետերի հոսքերի հատումը ծանծաղուտով և մեքենաների լվացումը ավիամերձ տարածքներում	Տարածքով հոսող գետեր և դրանց վտակները	Տեսողական գնում	Բաց ջրավազանների աղտոտում նախօրինակաբար և կախված նյութերով	Բնապահպանական բաժին	Պարբերաբար

Վայրը/ գործողությունը/ փուլը	Մոնիթորինգի ենթակա պարամետրերը	Մոնիթորինգի փուլը	Գործիքները և մեթոդները	Բնապահպանական միջոցառումների իրականացման ինդիկատորները	Պատասխանատու մարմինները	Հաճախականությունը և ժամանակը
Բացահանքի տարածք	Մթնոլորտային օդ	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Ասպիրացիոն սարքով և գործող մեթոդակարգով	Նորմաների գերազանցում	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	Ամենամսյա
Բաց ջրավազաններ	Ջրերի որակը	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Գործող մեթոդակարգեր և անալիտիկ սարքավորումներ	Ջրերի աղտոտվածություն	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	Ամենամսյա
Բացահանքին հարող տարածք	Բուսական ծածկ և կենդանական աշխարհ	Բացահանքի տարածքից դուրս բուսածածկի խախտում, որսագողություն	Տեսողական զննում, համայնքի բնակիչների հարցում	Անհիմն խախտված բուսածածկույթի վերականգնում	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	Պարբերաբար
Բացահանքին հարող տարածք	Հողային ռեսուրսներ	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Տեսողական զննում, նմուշարկում և անալիզ	Հողի էրոզիա, ծանր մետաղների պարունակություն	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	Տարին մեկ անգամ

Մշտադիտարկումների պլանի կառուցվածքն ու բովանդակությունը

Աղյուսակ I.10.2

Մշտադիտարկումների օբյեկտը	Մշտադիտարկումների վայրը	Ցուցանիշը	Մշտադիտարկումների տեսակը	Նվազագույն հաճախականությունը
Մակերևութային ջրեր	<ul style="list-style-type: none"> - Գետ Տիգրանագետ` բացահանքից վերև - Գետ Տիգրանագետ` - ֆեմայից հետո - 40 հանքուղղու ջրեր - պարզեցման լճակ -Սոթք վտակ` երկաթուղու թմբի տակից -Սոթք գետ` մինչև պարզեցման լճակ - Սոթք գետ` պարզեցման լճակից հետո 	<p>pH, t⁰</p> <p>As, մգ/լ Sb, մգ/լ Cu, մգ/լ Zn, մգ/լ Mn, մգ/լ Fe, մգ/լ Ca, մգ/լ Mg, մգ/լ NH⁴⁺, մգN/լ HCO³⁻ մգ/լ Cl⁻, մգ/լ</p> <p>Կախյալ մասնիկներ, մգ/լ Չոր մնացորդ, մգ/լ Նավթամթերքներ, մգ/լ</p>	<p>նմուշառում, նմուշի լաբորատոր հետազոտություն, հոսքի ուսումնասիրություն</p>	<p>ամիսը մեկ</p>
Մթնոլորտային օդ	<ul style="list-style-type: none"> - Բացահանքի տարածք -Զարդիչի տեղամաս -Արևմտյան լցակույտ - Վարչական շենքի տարածք - գ. Սոթք 	<ul style="list-style-type: none"> - փոշի, - ածխածնի օքսիդ, - ածխաջրածիններ, - ազոտի օքսիդներ, - ծծմբային անհիդրիդ 	<p>նմուշառում, չափումներ ավտոմատ չափման սարքերով. փոշու կոնցենտրացիա – Aerocet 831, կլիմայական տվյալներ – Kestrel 5500 №009088, աշխարհագրական տվյալներ – Garmin Legend Etrex GPS:</p>	<p>ամիսը մեկ անգամ` 24 ժամ տևողությամբ</p>
Հողային ծածկույթ	<ul style="list-style-type: none"> - Արևմտյան լցակույտ - Ռազմական բազայի տարածք - գ. Սոթք 	<p>As ,Fe, Sb, Mn, Zn, S, Cu, Pb,</p> <p>- նավթամթերքներ</p>	<p>նմուշառում, նմուշի լաբորատոր հետազոտություն</p>	<p>երեք ամիսը մեկ անգամ</p>
Վայրի բնություն, կենսամիջավայր, կարմիր գրքում ընդգրկված, էնդեմիկ տեսակներ	<p>Կոմբինատի ՍՊԳ</p>	<p>տարածքին բնորոշ վայրի բնության ներկայացուցիչների պոպուլյացիայի փոփոխություն</p>	<p>նկարագրություն, քարտեզագրում</p>	<p>երկու տարին մեկ անգամ</p>

II. ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՀԱՆՔ

II.1. ՆԱԽԱԳԾԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱՄԱՌՈՏ ՆԿԱՐԱԳԻՐԸ

2025 թ. -ին նախատեսվում է մշակումը շարունակել ստորգետնյա եղանակով:

Հանքավայրի երկրաբանական մոդելը, օգտակար հանածոյի բնութագիրը, հանքավայրի սահմանները և հաշարկված պաշարները նկարագրված են սույն նախագծի I.1.1-I.1.3-ում:

II.1.1. Ստորգետնյա մշակման եղանակի նկարագրությունը

Բաց եղանակով մշակումից հետո կատարվելու է անցում ստորգետնյա եղանակով մշակման: Արտադրողականությունն ըստ հանքաքարի կազմելու է 400000 տ: Դա թույլ կտա շարունակել հանքավայրի մշակումը՝ ստեղծված իրավիճակում: Քանի որ ստորգետնյա եղանակով մշակման անցնելիս արտադրողականությունը նվազելու է, նախատեսվում է հանույթին զուգահեռ իրականացնել հետախուզական աշխատանքներ:

Անցկացվելու է նոր տրանսպորտային հանքուղի, որով արդյունահանված հանքաքարը տեղափոխվելու է նախ հանքաքարի բաց պահեստ, որտեղից հանքաքարը նախ տալիս են քարմաղ դասակարգման ստանալով երկու դաս + 250 մմ և -250 մմ: + 250 մմ չափսի հանքաքարը տրվելու է նույն արտհրապարակում գտնվող շարժական ջարդիչ:

Ջարդման-տեսակավորման տեղամասից ջարդված հանքաքարը և -250մմ դասը բարձվելու են կիսավազոններ և տեղափոխվելու են Արարատի հարստացուցիչ ֆաբրիկա:

II.1.2. Մշակման համակարգերի համառոտ նկարագրությունը

Կախված հանքային մարմինների պարամետրերից և նրանցում մետաղների պարունակությունից՝ նախագծում տեխնոլոգիական կանոնակարգով առաջարկվել են հետևյալ մշակման համակարգերը (ՄՀ), որտեղ փակագծերում նշված է դրանց կիրառման բաժնեմասը՝

- I. Ենթահարկային շտրեկներով ՄՀ (10%)
- II. Ճեղքային պոկմամբ ՄՀ (5%)
- III. Ենթահարկային փլեցմամբ ՄՀ (35%)
- IV. Հարկային փլեցմամբ (ինքնափլեցմամբ) ՄՀ (25%)
- V. Շերտային, պնդացող նյութերով լցոնմամբ ՄՀ (25%):

II.1.3. Լցակույտային տնտեսություն

Ստորգետնյա եղանակով մշակման համար անհրաժեշտ է անցկացնել նոր տրանսպորտային հանքուղի, որի ժամանակ գոյացող դատարկ ապարների տարեկան քանակը կազմելու է մոտ 30 000 տ, որը տեղափոխվելու է մարված բացահանքի տարածք՝ չխախտելով նոր հողատարածքներ (Հավելված 11 իրադրային քարտեզ-սխեմա): Լցակույտի ձևավորման համար օգտագործվելու է 1 հատ բուլդոզեր:

Տեղափոխման հեռավորությունը կազմելու է մոտ 900 մ: Տեղափոխման համար կիրառվելու է KamAZ (10-15 տ) ավտոինքնաթափեր: Վերջնական մակերեսը պլանում կազմելու է մոտ 3 հա:

II.1.4. ՇՄԱԳ հաշվետույթյան մշակման համար ելակետային տվյալները

Լեռնային զանգվածի, հանքաքարի, դատարկ ապարների տարեկան ծավալները, ինչպես նաև ջարդման-տեսակավորման տեղամաս և միջանկյալ պահեստ տեղափոխվող հանքաքարի քանակները բերված են աղյուսակ II.1.1-ում:

Հանքաքարի արդյունահանման համալիրի հաշվարկային տարեկան արտադրողականությունը

Աղյուսակ II.1.1

Հ/հ	Անվանումը	Չափման միավորը	Արտադրողականությունը		
			Տարեկան	Օրական	Հերթափոխային
1	Դատարկ ապարներ	մ ³	30000	82,65	20.66
2	Օգտակար հանածո	մ ³	153 846.15	423.8	141.27
		տ	400 000	1101.93	367.3
3	Ընդամենը լեռնային զանգված	մ ³	156 846.15	506.45	161.93

* - Ստորգետնյա աշխատանքներն իրականացվելու են 4 հերթափոխով՝ 6 ժամ յուրաքանչյուրը, իսկ մակերևույթային աշխատանքները՝ 2 հերթափոխ, 8 ժամ յուրաքանչյուրը

Հորատապայթեցման աշխատանքների բնութագիրը

Աղյուսակ II.1.2

ՀՀ	Ցուցանիշներ	Չափ. միավ.	Մեծությունը Sandvik DD-210-5
1.	Հորատանցքի տրամագիծը	մմ	0.64
2.	Հորատման հաստոցների աշխատանքային քանակը	հատ	2
3.	Հորատամուրձերի աշխատանքային քանակը	հատ	7
4.	Աշխատաժամերի քանակը տարում - հորատման հաստոց - հորատամուրձ	ժամ/տարի	3267 5554
5.	Շարժիչի հզորությունը	կՎտ	53
6.	Շարժիչի տեսակը	-	էլեկտրոհիդրավլիկ
7.	Ապարների փխրեցման գործակիցը	-	1.5
8.	Պայթուցիկ նյութի տարեկան ծախսը, Ամոնիտ 6ՋԵ	տ/տարի	135.1
9.	Տարվա ընթացքում իրականացվող պայթեցումների քանակը	անգամ	363

Հանութաբարձման աշխատանքների նկարագիրը

Աղյուսակ II.1.3

ՀՀ	Ցուցանիշներ	Չափ. միավ.	Մեծությունը
1.	Հանութաբարձման սարքավորման շերտի տարողությունը - TORO 151 - EJC 65	տ	0.64 2.893
2.	Հանութաբարձման սարքավորումների աշխատանքային քանակը - TORO 151 - EJC 65	հատ	3 3
3.	Հանութաբարձման սարքավորումների տարեկան աշխատաժամերը - TORO 151 - EJC 65	ժամ/տարի	3630 3630

Տեղափոխման աշխատանքների նկարագիրը

Աղյուսակ II.1.4

ՀՀ	Ցուցանիշներ	Չափ. միավ.	Մեծությունը	
			մինչև ջարդիչ	ջարդիչից ե/գ կայարան
1.	Ավտոինքնաթափերի բեռնունակությունը, - PAUS PSWF UNI 50 - KamAZ	տ	9	15
2.	Ավտոինքնաթափերի աշխատանքային քանակը - PAUS PSWF UNI 50 - KamAZ	հատ	6	2
3.	Տեղափոխման միջին հաշվարկային հեռավորությունը - PAUS PSWF UNI 50 - KamAZ	կմ	3.5	0.4
4.	Մեկ ավտոինքնաթափի հնարավոր երթերի քանակը հերթափոխում - PAUS PSWF UNI 50 - KamAZ	երթ/հերթ	9	26
5.	Մեկ ավտոինքնաթափի հնարավոր երթերի քանակը տարում - PAUS PSWF UNI 50 - KamAZ	երթ/տարի	9801	28314

II.1.5. Հիմնական սարքավորումները, նյութերի ծախսը և հաստիքացուցակը

Հիմնական նյութերի ծախսը

Աղյուսակ II.1.5

N	Հիմնական նյութերի անվանումը	Չափման միավորը	Քանակը
1.	Դիզելային վառելիք	տ	1258
2.	Դիզելային յուղ, քսայուղեր	տ	62.9
3.	Բենզին	տ	35.8
4.	Պայթուցիկ նյութ	կգ	135100
5.	Անվադող սորգետնյա ինքնագնացների մակերևութային մեքենաների	հատ	56 30

Ստորգետնյա հանքի հիմնական սարքավորումները

Աղյուսակ II.1.6

Հ/Հ	Սարքավորումների անվանումը	Մակնիշը և տիպը	Քանակը
1.	Հորատման մուրձ	ПП-63	6
2.	Տելեկոպային հորատման մուրձ	ПТ-48А	4
4.	Գլխավոր օգափոխման օդափոխիչ	ВОД-30	1
5.	Տեղային օդափոխման օդափոխիչ	ВМЭ -5	4
6.	Կոմպրեսորային կայանք $V = 30.7\text{մ}^3/\text{րոպե}$	GR200 (Atlas Copco)	2
7	Հորատման հաստոց	Sandvik DD-210-5	3
8.	Բարձող-տեղափոխող ինքնագնաց մեքենա $q = 3.5\text{տ}$	Sandvik LH 203 (TORO 151)	4
9.	Բարձող- տեղափոխող ինքնագնաց մեքենա $q = 2.893\text{տ}$	EJC 65	4
10.	Ավտոինքնաթափ ($q=9\text{տ}$)	PAUS PSWF UNI 50	6
12.	Ավտոինքնաթափ ($q=10-15\text{տ}$)	КамАЗ	3
13.	Ջրցան-լվացող ավտոմեքենա	КС-007	1
17.	Մարդատար ավտոմեքենա	УАЗ-Хантер	2
18.	Ավտոբուս	ПА3-3203	1
19.	Վերընթացների անցման համալիր	КПВ, Alimak	1
20.	Բետոնա-շաղախային հանգույց	-	1
21.	Դիզել-էլեկտրական սարքավորում	-	1
22.	Ստորգետնյա տրանսֆ. ենթակայան	ТСВП	3
23.	Լուսավորման տրանսֆորմատոր	АПШ, АОШ	4
24.	Անվային բարձիչ	CAT 367	1
25.	Բուլդոզեր	CAT D9	1
26.	Ավտոգրեյդեր	CAT H14	1
28.	Ստորգետնյա ծեփաբետոնման մեքենա	Aliva 250	2
29.	Կենտրոնախույս պոմպ	ЦНС-180/90	3

II.2. ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԹԱՓՈՆՆԵՐԻ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

✓ *Ժայռային մակարացման ապարներ*

Ստորգետնյա եղանակով մշակաման համար նախատեսվում է նոր ստորգետնյա փորվածքների անցկացում, որի ժամանակ գոյացած դատարկ ապարները նախատեսվում է կուտակել բացահանքի մարված տարածքում: Տարեկան հեռացվող դատարկ ապարների հաշվարկային ծավալը կազմելու է 30 000մ³:

Ծածկագիրը ըստ ՀՀ-ում գոյացող թափոնների դասակարգչի [41]՝ 34000110 01 99 5

Վտանգավորության դասը՝ 5 / ոչ վտանգավոր

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ պինդ

Բնութագիրը՝ պայթյունավտանգ չէ

Միլիկատային բաղադրությունը՝ SiO₂ - 59.3%, Al₂O₃ - 7.8%, CaO - 4.2%, MgO - 8.7%, Na₂O - 1.01%, K₂O - 0.68%, Fe₂O₃ - 4.08%, FeO - 2.16%:

✓ *Չտեսակավորված սև մետաղներ պարունակող թափոններ*

Հանքի շահագործման արդյունքում տեխնիկայի, սարքավորումների, դրանց հանգույցների մաշվածության, ջարդման պատճառով առաջանում է սև մետաղի ջարդոն, որը կկուտակվի այդ նպատակով հատուկ առանձնացված հարթակում և պարբերաբար կվաճառվի: Տարեկան առաջանում է 8տ մետաղաջարդոն:

Չտեսակավորված սև մետաղներ պարունակող թափոնները (այդ թվում թուջի և/կամ պողպատի փոշի), ըստ ՀՀ բնապահպանության նախարարի 25.12.2006թ. N430-Ն հրամանի հավելվածի [31], պատկանում են վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր 35131100 01 00 4:

✓ Բանեցված չվնասված կապարե կուտակիչներ՝ չձուլված էլեկտրոլիտով

Տեխնոլոգիական և օժանդակ, ոչ մարդատար ավտոտրանսպորտային միջոցների շահագործման արդյունքում հանքում տարեկան գոյանում է 0.9տ (16 հատ) շահագործման ժամկետը անց բանեցված կապարե կուտակիչներ և խոտան:

Այդ թափոնները պատկանում են վտանգավորության 3 դասին, ծածկագիր՝ 92110102 13 01 3 [41]:

Թափոնի կազմը. պլաստմասսե (պոլիպրոպիլեն) իրան՝ 10%, կապարե թիթեղներ՝ 70-75%, էլեկտրոլիտ (ծծմբական թթվի 25% լուծույթ)՝ 15-20%:

Պլաստմասսե իրան` ֆիզիոլոգիական տեսակետից գրեթե անվնաս է: Սրանց քայքայումից կամ այրումից կարող են առաջանալ ֆտալատներ: Ընկնելով մարդու օրգանիզմ, ֆտալատների միայն աննշան մասն է ներծծվում մարսողական համակարգով: Ֆտալատները կարող են նաև չնչին չափով գրգռել մաշկը և լորձաթաղանթը: Բույսերի վրա ֆտալատների ազդեցության ժամանակ կարող են առաջանալ քլորոզներ:

Կապարե թիթեղներ` կապարը կուտակվում է օրգանիզմում` առաջացնելով խրոնիկ թունավորում, ազդում է նյարդային համակարգի, տարբեր օրգանների և արյան վրա:

Էլեկտրոլիտ (ծծմբական թթու)` առաջացնում է մաշկի այրվածքներ, շնչուղիների և լորձաթաղանթների գրգռվածություն: Ծծմբական թթվի գոլորշիները շնչելու ժամանակ դժվարանում է շնչառությունը, առաջանում է հազ, երբեմն` լարինգիտ, տրախեիտ, բրոնխիտ և այլ հիվանդություններ:

Բանեցված կապարե կուտակիչները հրդեհապայթյունավտանգ հատկություններ չունեն, սակայն կուտակիչներում պարունակվող էլեկտրոլիտը (ծծմբական թթվի 25% լուծույթ) օժտված է կոռոզիոն ակտիվությամբ և թափվելու դեպքում կարող է առաջացնել տարբեր մետաղական և ոչ մետաղական իրերի քայքայում:

Տարածքը, որտեղ պահվում են բանեցված կուտակիչները, պետք է ունենա օդափոխության համակարգ;

Բանեցված կուտակիչները պետք է դրվեն հատուկ տակդիրների վրա, որոնք կբացառեն էլեկտրոլիտի թափվելը, տակդիրի եզրերը պետք է ունենան 5սմ-ից ոչ պակաս բարձրություն;

Հատակը պետք է պատրաստված լինի քիմիական ազդեցությունների նկատմամբ կայուն նյութից և բացառի թափված էլեկտրոլիտի ներծծումը հողային շերտ:

Տարածքը, որտեղ պահվում են կուտակիչների թափոնները, պետք է հեռացված լինի վարչա-կենցաղային շինություններից:

✓ **Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկաններ**

Հանքի շահագործման արդյունքում տարեկան առաջանում են 86 հատ բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկաններ, որոնք պատկանում են վտանգավորության 4 դասին` ծածկագիր 57500203 13 00 4 [41]:

Անվտանգության կազմը. սինթետիկ կաուչուկ` 96%; պողպատ` 3%; գործվածքե հիմք` 1%:

Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկանները հրդեհապայթյունավտանգ հասկություններ չունեն, քիմիապես իներտ են և չունեն կոռոզիոն հասկություններ:

Բանեցված դողածածկանները բնական միջավայրում քայքայվում են մոտ 100 տարում: Դողածածկանների շփումը անձրևաջրերի և գրունտային ջրերի հետ առաջացնում է որոշ տոքսիկ օրգանական նյութերի (դիբուտիլֆտալատ, ֆենատրապեն և այլն) լվացում, որոնք ընկնելով շրջակա միջավայր բացասական ազդեցություն են թողնում հողերի, բուսական և կենդանական աշխարհի վրա:

Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկանները կուտակվում են հատուկ առանձնացված պինդ հարթակում, հողի հետ շփումը բացառելու նպատակով՝ հետագայում համապատասխան վերամշակող կազմակերպություններին վաճառելու/ տրամադրելու նպատակով: Բացի այդ, բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկանները կարող են օգտագործվել որպես արգելապատնեշներ ճանապարհների եզրերին և գետերի ափերին՝ ափերը քանդվելուց պաշտպանելու համար:

Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկանների պահման տարածքը պետք է ունենա ամուր հատակ: Տարածքը պետք է լինի ցանկապատված:

✓ **Բանեցված դիզելային յուղեր**

Շարժիչներում աշխատած և իրենց հասկությունները կորցրած բանեցված դիզելային յուղերը պատկանում են վտանգավորության 3 դասին՝ ծածկագիր 54100203 02 03 3:

Հանքում բանեցված յուղերի քանակը տարեկան կազմում է 50տ

Ցուղերի կազմը. յուղ՝ 78%; քայքայման արգասիքներ՝ 8%; ջուր՝ 4%; մեխանիկական խառնուրդներ՝ 3%; հավելանյութեր՝ 1%; վառելանյութ՝ մինչև 6%:

Ընդհանուր առմամբ դիզելային յուղերը, հանդիսանալով նավթավերամշակման արդյունք և հիմնականում կազմված լինելով տարբեր բարձրա- և ցածրամոլեկուլային ածխաջրածինների խառնուրդից, վտանգ են ներկայացնում շրջակա միջավայրի համար: Թափանցելով շրջակա միջավայր, բանեցված դիզելային յուղերի մի փոքր մասն է ենթարկվում քայքայման և հեռացվում բնական պրոցեսների արդյունքում: Նրանց հիմնական մասը հանդիսանում է հողի, ստորգետնյա և մակերևութային ջրերի ու մթնոլորտի աղտոտիչ:

Բանեցված դիզելային յուղով հողի աղտոտման դեպքում հողային ֆաունայի և ֆլորայի համար ստեղծվում են նոր էկոլոգիական պայմաններ: Նավթամթերքներով

աղտոտված հողերում տեղի է ունենում պեդոբիոտների տեսակային և էկոլոգիական բազմազանության կրճատում, ավտոտրոֆ ասիմիլյացիայի վատացում, հողային կենդանիների ֆունկցիոնալ ակտիվության և հողի ֆերմենտային ակտիվության անկում: Նավթամթերքի հոսքը դեպի հողի մակերես և ներթափանցումը ներքին շերտեր առաջին հերթին խախտում է հողի ջրա-օդային հավասարակշռությունը: Արդյունքում առաջանում է հողի դեֆլյացիա, հարթ և գծային էրոզիա: Դա էլ իր հերթին բերում է բուսականության աղքատացմանը և հողի կենսաարտադրողականության անկմանը:

Բանեցված դիզելային յուղերն օժտված են հրդեհավտանգ հատկություններով, չունեն կոռոզիոն ակտիվություն:

Բանեցված դիզելային յուղերը հավաքվում են մետաղյա տակառներում, պահվում են հատուկ առանձնացված տարածքում և կրկնակի (երկրորդային) օգտագործվում են հիդրավլիկ համակարգերում: Տարածքը, որտեղ պահվում են բանեցված դիզելային յուղով տարաները, պետք է ունենա պինդ հատակ, ծածկ և օդափոխման համակարգ:

Բանեցված դիզելային յուղով տարաները պետք է դրված լինեն մետաղական տակդիրների վրա: Տակդիրը նախատեսված է վերաթափումների, արտահոսքերի հավաքման համար և պետք է ունենա որոշակի ծավալ՝ ոչ պակաս, քան ընդհանուր ծավալի 5%-ը:

Հատակը պետք է պատրաստված լինի անջրաթափանց և անյուղաթափանց նյութից և ունենա դրենաժային համակարգ:

➤ ***Բանեցված տրանսմիսիոն յուղեր***

Աշխատած յուղերը պատկանում են վտանգավորության 3-րդ դասին, ծածկագիր 54100206 02 03 3 “Բանեցված տրանսմիսիոն յուղեր”, նորոգման-շահագործման աշխատանքներ (ներքին այրման շարժիչներ) [41]:

Բանեցված տրանսմիսիոն յուղերը հրդեհավտանգ են, պետք է խուսափեն ուժեղ օքսիդիչներից, կոռոզիոն ակտիվություն չունեն, պահման նորմալ պայմաններում չեն քայքայվում և վնասակար նյութեր չեն առաջացնում:

Տարեկան կուտակվում է 0.78 տ աշխատած տրանսմիսիոն յուղ:

Թափոնի կազմը. բարձր մաքրության հանքային յուղերի խառնուրդ՝ 90-95 %, խառնուրդներ՝ 5-10 %:

Բանեցված յուղերը հավաքվում են հերմետիկ փակվող մետաղյա տակառներում և պահվում հատուկ առանձնացված և ծածկված տարածքում, անջրաթափանց և անյուղաթափանց նյութերից պատրաստված հատակի վրա՝ օժտված դրենաժային համակարգով: Պետք է խուսափել տարաների վրա ընկնող ուղիղ ճառագայթներից և ջերմության աղբյուրներից: Տարաները պետք է դրված լինեն մետաղական տակդիրների վրա: Տակդիրի ծավալը պետք է լինի ոչ պակաս, քան ընդհանուր ծավալի 5%-ը:

Անհրաժեշտ է հետևել, որպեսզի տակառներում մնա բավականին ազատ տարածք՝ յուղի հնարավոր ընդարձակման համար: Պահեստը պետք է ունենա օդափոխման համակարգ:

Հավաքված յուղերը պարբերաբար ուղարկվում են նավթամթերքների վերականգնման գործարան կամ օգտագործվում որպես վառելանյութ:

Պետք է խուսափել հողերի վրա յուղերի թափումից:

➤ **Բանեցված կոմպրեսորային յուղեր**

Այդ թափոններն առաջանում են հորատող սարքավորումների կոմպրեսորային կայանների շահագործման ընթացքում: Աշխատած յուղերը պատկանում են վտանգավորության 3-րդ դասին, ծածկագիր 54100211 02 03 3 “Բանեցված կոմպրեսորային յուղեր”, արդյունաբերություն, էներգամատակարարում, մեքենաների, տուրբինների տուրբինային ճնշակների շահագործում [41]:

Տարեկան կուտակվելու է 0.9տ աշխատած կոմպրեսորային յուղ:

Բանեցված կոմպրեսորային յուղերը հրդեհավտանգ են, օժտված են ցածր ռեակցիոնունակությամբ, կոռոզիոն ակտիվություն չունեն: Բանեցված յուղերը իրենցից ներկայացնում են տարբեր բարձրա- և ցածրամոլեկուլային ածխաջրածինների խառնուրդ:

Բանեցված կոմպրեսորային յուղերի կազմը. յուղ՝ 80 %; օքսիդացման արգասիքներ՝ 11%; ջուր՝ մինչև 7%; մեխանիկական խառնուրդներ՝ 2%:

Բանեցված յուղերը հավաքվում են հերմետիկ փակվող մետաղյա տակառներում և պահվում հատուկ առանձնացված տարածքում: Տարածքը պետք է ունենա օդափոխության համակարգ, ծածկ և անջրաթափանց ու անյուղաթափանց նյութերից պատրաստված հատակ՝ օժտված դրենաժային համակարգով:

Տարաները պետք է դրված լինեն մետաղական տակդիրների վրա: Տակդիրի ծավալը պետք է լինի ոչ պակաս, քան ընդհանուր ծավալի 5%-ը: Անհրաժեշտ է հետևել,

որպեսզի տակառներում մնա բավականին ազատ տարածք՝ յուղի հնարավոր ընդարձակման համար:

Հավաքված յուղերը պարբերաբար ուղարկվում են նավթամթերքների վերականգնման գործարան կամ օգտագործվում որպես վառելիանյութ:

Պետք է խուսափել հողերի վրա յուղերի թափումից:

✓ **Օգտագործված ածխային էլեկտրոդներ**

Հանքում եռակցման աշխատանքների արդյունքում տարեկան կուտակվում է 220կգ ածխային էլեկտրոդների մնացորդ:

ՀՀ Բնապահպանության նախարարի 7.03.2007թ. N 50- Ն հրամանի համաձայն [31], այս թափոնները պատկանում են վտանգավորության 4 դասին, ծածկագիր 31405200 01 00 4:

Էլեկտրոդների կազմը. Fe` 93.48%, Mn` 0.42%, Fe₂O₃` 1.5%, C` 4.9%

Օգտագործված ածխային էլեկտրոդները հրդեհապայթյունավտանգ հատկություններ չունեն և օժտված չեն արտահայտված ռեակցիոնունակությամբ:

Օգտագործված ածխային էլեկտրոդները հավաքվում են մետաղյա տարաներում և ուղարկվում վերամշակման ձեռնարկություններ:

✓ **Ավտոմեքենաների, տեխնիկայի լվացումից առաջացած շլամ**

Լվացատեղում պարզարանի մաքրումից առաջացած նստվածքը պարբերաբար հանվելու և պահեստավորվելու է հատուկ տարաներում:

Պարզարանի նստվածքները պատկանում են վտանգավորության 3-րդ դասին, ծածկագիր 31604504 04 01 3 “Ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունների կեղտաջրերի մաքրման շլամ” (արդյունաբերական հոսքերի մաքրում, կեղտաջրերի չեզոքացում և մաքրում) [41]: Տարեկան անջատվում են 0.31 տ կոշտ դիսպերսային խառնուրդներ, առաջացող խոնավ շլամի քանակը` 0.78տ, ծավալը` 0.49 մ³:

✓ **Որսված նավթամթերքներ**

Ավտոլվացատեղի կեղտաջրերի մաքրման գործընթացում որսված նավթամթերքները պատկանում են վտանգավորության 3-րդ դասին, համաձայն [41], ծածկագիր 54600200 06 03 3 “Նավթորսիչից մակերես ելնող թաղանթ” (յուղային գատիչների, յուղային որսիչների մաքրում): Թափոնը իրենից ներկայացնում է էմուլսիա:

Որսված նավթամթերքների քանակը կկազմի. ավտոմեքենաների լվացում-0.12տ/տարի:

✓ **Կենցաղային կեղտաջրերի ինքնավար մաքրման կայանի նստվածք**

Կեղտաջրերի կենսաբանական մշակման մնացորդային շլամը պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր 94300200 04 00 4 (կեղտաջրերի կենսամեխանիկական մշակում) [31]:

«Աստրա» մակնիշի կենսաբանական կայանի նստվածքը կարող է օգտագործվել որպես պարարտանյութ կամ արտահանվել կենցաղային աղբի հետ համատեղ: Տարեկան առաջանում է 82մ³ նստվածք:

✓ **Կազմակերպությունների կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբ (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի)**

Պինդ կենցաղային թափոններին պատկանում են՝ թուղթը, ստվարաթուղթը, տեքստիլը, պլաստմասսան և այլն:

Թափոնների առաջացման նորման՝ 0.3մ³/տարի 1 մարդու համար: Տեսակարար կշիռը՝ 0.25տ/մ³: Քանակը՝ 21.6տ/տարի:

Կազմակերպությունների գործունեությունից կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբը (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի) պատկանում է վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր 91200400 01 00 4 [31]:

Ըստ կուտակման, պինդ կենցաղային թափոնները հանքի տարածքից տեղափոխվում են հատուկ պոլիգոններ, որոնց տեղանքը համաձայնեցված է տեղական կառավարման մարմինների հետ:

✓ **Հանքաջրերի մաքրումից առաջացած թափոններ**

Հանքաջրերի մաքրումից առաջացած նստվածքը պատկանում է թափոնների վտանգավորության 4-րդ դասին, ծածկագիր 94800600 04 00 4 «Հանքայնացված նստվածք» (կեղտաջրերի մաքրում, հոսքերի մաքրագատում):

Վտանգավորության դասը՝ 4 :

Ֆիզիկական բնութագիրը՝ կոշտ:

Բնութագիրը՝ պայթյունավտանգ չէ:

Քիմիական բաղադրությունը՝ SiO₂ - 2.8%, Al₂O₃ - 0.4%, CaO - 04.2%, MgO - 0.4%, Na₂O - 0.05%, K₂O - 0.03%, Fe₂O₃ - 20.4%, FeO - 0.1%, միներալներ. գիպս CaSO₄ - 50.3%,

կիզակնիտ $MgSO_4$ - 25.2%, աուրիպիզակնիտ As_2S_3 – 0.02%, անտիմոնիտ Sb_2S_3 – 0.023%, այլ – 0.077%:

Թափոնը առաջանում է ստորերկրյա ջրերի մեխանիկական և քիմիական մաքրման գործընթացում: Թափոնի քանակը կազմում է 401.5 տ/տարի, ծավալը՝ 203.7 մ³/տարի:

Չորացված նստվածքը պարբերաբար տեղափոխվելու է բացահանքի մարված տարածք և պահեստավորվում: « ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ » Ընկերության գործունեության արդյունքում առաջացող թափոնների ցանկը և քանակները բերված են աղյուսակ II.2.1-ում:

Թափոնների ցանկը և քանակները

Աղյուսակ II.2.1

N	Անվանումը	Վտանգավորության դասը	Ծածկագիրը ըստ «Թափոնների ցանկի» [31,32]	Չափման միավորը	Քանակը կամ ծավալը
1	Բանեցված չվնասված կապարե կուտակիչներ՝ չձուլված էլեկտրոլիտով	III	92110102 13 01 3	տ/տարի	0.9
2	Բանեցված դիզելային յուղեր	III	54100203 02 03 3	տ/տարի	50,0
3	Բանեցված տրանսմիսիոն յուղեր	III	54100206 02 03 3	տ/տարի	0.78
4	Բանեցված կոմպրեսորային յուղեր	III	54100211 02 03 3	տ/տարի	0.9
5	Ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունների կեղտաջրերի մաքրման շլամ	III	31604504 04 01 3	տ/տարի	0.78
6	Նավթորսիչից մակերես ելնող թաղանթ	III	54600200 06 03 3	տ/տարի	0.12
7	Չտեսակավորված սև մետաղներ պարունակող թափոններ	IV	35120111 01 00 4	տ/տարի	8.0
8	Բանեցված գործվածքի կորդով դողածածկաններ	IV	57500202 13 00 4	հատ	86
9	Օգտագործված ածխային էլեկտրոդների մնացորդներ	IV	31405200 01 00 4	տ/տարի	0.22
10	Կազմակերպությունների կենցաղային տարածքներից առաջացած չտեսակավորված աղբ (բացառությամբ խոշոր եզրաչափերի)	IV	91200400 01 00 4	տ/տարի	21.6
11	Ջրի կենսաբանական մշակման մնացորդային շլամ	IV	94300200 04 00 4	մ ³ /տարի	82.0
12	Ակտիվ տիղմ, հանքայնացված նստվածք, մաքրող սարքավորումների ավազ	IV	94800500 04 00 4	մ ³ /տարի	221.3

Ձեռնարկության գլխավոր տնօրենի 2012թ. թիվ 35-Ա հրամանի համաձայն «Աշխատանքային և արտադրական տարածքներում մաքրության ապահովումը և թափոն-

ների դուրս բերումը կազմակերպելու մասին», թափոնների տեսակավորման և հավաքման համար հանքի տարածքում նախատեսված են հատուկ տեղամասեր և նշանակված է թափոնների կառավարման համար պատասխանատու անձ:

II.3. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ

Մթնոլորտային օդի պահպանում

- ✓ Պայթանցքերի հորատումը նախատեսվում է ջրի մատուցմամբ, որով կոճատվում է փոշու արտանետումները:
- ✓ Աշխատանքային տեղերի գոտիներում և օդափոխության թարմ շիթի ուղիներում նախատեսվում է փորվածքների պատերի պարբերաբար լվացում փոշուց:
- ✓ Պայթեցման աշխատանքների կատարման ժամանակ ապահովվում է ջրափոշեզերծում ջրային մառախուղով, որով լցվում են փորվածքները անմիջապես պայթեցումից առաջ: Մառախուղ առաջացնող շիթը պայթեցումից առաջ ուղղվում է պայթեցման ալիքի շարժմանն ընդառաջ:
- ✓ Լեռնային տեխնիկայի շարժիչների վառուցքները պետք է լինեն կարգավորված, ինչը կնվազեցնի մթնոլորտ արտանետվող գազերի քանակը:
- ✓ Լեռնատրանսպորտային սարքավորումները պետք է շահագործվեն միայն արտանետվող գազերի վրա կատալիտիկ չեզոքացուցիչների առկայության դեպքում:
- ✓ Տաք և չոր եղանակին հանքի մերձատար ճանապարհները և բովանցքերի արդիրապարակները պետք է ջրցանվեն, ինչը թույլ կտա կրճատել փոշու արտանետումները:

Ջրային ռեսուրսների պահպանում

- ✓ 40 հանքուղու հանքաջրերը 127.8 հազ.մ³/տարի քանակով օգտագործում են փոշենստեցման նպատակով, ինչը թույլ է տալիս կրճատել թարմ ջրի ծախսը և Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերի քանակը;
- ✓ Սոթք գետ թափվող հանքաջրերը ենթարկվում են նախնական քիմիական և եռափուլ մեխանիկական մաքրման, որը ապահովում է գետ թափվող հոսքաջրերի նորմատիվ որակը;
- ✓ Ավտոմեքենաների լվացատեղը, որը նախատեսվում է կազմակերպել վարչական շենքի տարածքում պետք է ունենա կեղտաջրերի մաքրման կայան և ջրի շրջանառու համակարգ, ինչը կբացառի աղտոտված ջրերի արտահոսքը շրջակա միջավայր:

- ✓ Կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար վարչական շենքի հրապարակում տեղադրված է «Աստրա» մակնիշի արդիական կենսաբանական մաքրման կայան, որի արդյունավետությունը հասնում է 98%;
- ✓ Կատարվում է մակերևութային ջրերի և հանքի ջրերի մշտական ամենամսյա մոնիտորինգ՝ Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերում աղտոտող նյութերի պարունակությունները հսկելու նպատակով;
- ✓ Վարչական շենքի հրապարակում նախատեսված է հեղեղային կոյուղու ցանց իր մաքրման կառույցներով;
- ✓ Արգելվում է մեքենաներով և տեխնիկայով գետերի ծանծաղուտ անցումը և մեքենաների լվացումը գետերի ափամերձ տարածքներում:

Հողային ռեսուրսների պահպանում

- ✓ Որպես հանքի արդյունաբերական հրապարակ նախատեսվում է օգտագործել թիվ 40 հանքուղու մուտքի մոտ առկա արդյունաբերական հրապարակը՝ առանց լրացուցիչ տարածքների խախտման;
- ✓ Վառելիքի պահեստները և լցակայանը պետք է տեղադրված լինեն բետոնյա հարթակների վրա և օժտված լինեն դրենաժային համակարգով հոսքակորուստների հավաքման և վերադարձման համար՝ վառելանյութերի, յուղերի արտահոսքը հողի մակերես բացառելու նպատակով;
- ✓ Առաջացած թափոնները կուտակել հատուկ դրանց համար հատկացված հարթակներում, արգելել արտհրապարակից դուրս խախտել լրացուցիչ տարածքներ:
- ✓ Աշխատողների հետ ժամանակ առ ժամանակ անհրաժեշտ է անցկացնել բացատրական աշխատանքներ՝ շրջակա միջավայրին խնայողաբար վերաբերվելու մասին:

II.4. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՎԹԱՐԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԿԱՏԱՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Նախագիծը մշակվել է շրջանի կացության չափանիշների կլիմայական և երկրաբանական ռիսկին համապատասխան, այսինքն՝ հաշվի են առնված սեյսմիկ ակտիվությունը և այլ դինամիկական բեռնվածությունները:

Նախատեսվում են հետևյալ հակավթարային միջոցառումները՝

- ✓ Պայթեցման աշխատանքների կատարման ժամանակ անվտանգության պահանջների պահպանում;

✓ Նախատեսվում է հանքի հակահրդեհային պաշտպանություն, որն իր մեջ ներառում է.

- փորվածքների կահավորումը հրդեհամարման առաջնային միջոցներով;

- բովանգքերի և թեքատի բերանների հակահրդեհային դռների ու պատուհանների տեղադրում;

- տեղամասերի պահեստային ելքերի ապահովում;

✓ Նախատեսվում է հանքի արդյունաբերական, սանիտարական և լեռնային փորվածքների անվտանգ անցում անվտանգության միասնական (ԱՄԿ) և տեխնիկական շահագործման (ՏՇԿ) կանոններին խստիվ համապատասխան:

✓ Վերականգնողական աշխատանքները սկսելուց առաջ բոլոր բովանգքերի վիճակը պետք է ստուգվի լեռնափրկարար ծառայությունների կողմից և պետք է ստացվի նրանց գրավոր թույլտվությունը:

✓ Կազմակերպել մուտքը հանքի տարածք միայն ձեռնարկության ղեկավարության կողմից տրված անցագրերով;

✓ Հանք մտնող աշխատակիցները պետքը ապահովված լինեն անհրաժեշտ հագուստով, կոշիկներով, ակնոցներով, սաղավարտով կահավորված լամպերով և այլն:

Ձեռնարկությունը արտակարգ իրավիճակների նախարարության հետ համատեղ պետք է մշակի վթարների վերացման պլան և ունենա դրանց իրականացման սցենար: Պետք է ստեղծվի շարժունակ, անհրաժեշտ սարքավորումներով ապահովված և վարժված հակավթարային խումբ, որը վթարների դեպքում կարող է ցույց տալ առաջին օգնությունը: Խումբը պետք է ունենա համապատասխան հաղորդակցման համակարգ (ինֆորմացիոն և շարժունակ կապ), որով կարող է կապվել ձեռնարկության վարչական կազմի, տեղական ինքնակառավարման մարմինների, շտապ օգնության հետ: Հակավթարային խումբը պետք է ժամանակ առ ժամանակ մշակի վթարային իրավիճակների տարբեր սցենարներ և անցկացնի վարժություններ:

II.5. ՄԹՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ՕԴԻ ՎՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

II.5.1. Բաժնի մշակման համար ելակետային տվյալներ

Բաժինը մշակված է.

- Սոթքի հանքավայրի ստորգետնյա եղանակով մշակման նախագծի հիման վրա,
- տեղանքի հատակագծի հիման վրա,
- ստորգետնյա հանքի շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների բնութագրի հիման վրա,
- գործող մեթոդակարգերին համաձայն [43, 44]:

II.5.2. Շրջանի ֆիզիկա-աշխարհագրական և կլիմայական պայմանների համառոտ բնութագիրը

Տեղանքի ռելիեֆի գործակցի հաշվարկը բերված է I.5.2. բաժնում, համաձայն որի տեղանքի ռելիեֆի հաշվարկային գործակիցը ընդունվել է 1.29:

II.5.3. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության գոյություն ունեցող մակարդակները

Սոթքի ոսկու հանքի տարածքում մթնոլորտն աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները (մգ/մ^3) բերված են աղյուսակ II.5.2-ում [47]:

Աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաների արժեքները

Աղյուսակ II.5.2

h/h	Աղտոտող նյութերի կոդերը և անվանումները	Ֆոնային կոնցենտրացիա, մգ/մ^3
1	002 Փոշի	0.2
2	701 Ծծմբի երկօքսիդ	0.02
3	200 Ազոտի երկօքսիդ	0.008
4	322 Ածխածնի օքսիդ	0.4

II.5.4. Մթնոլորտ վնասակար նյութերի արտանետումների աղբյուրների բնութագիրը

Ստորգետնյա հանքից վնասակար նյութերը մթնոլորտ են արտանետվում № 25 հանքուղղուց, որը կազմակերպված արտանետման աղբյուր է: Արտանետումները գոյանում են հորատման, պայթեցման, հանութաբարձման և տեղափոխման աշխատանքների ժամանակ (աղբյուր Ս1):

Փոշու և գազերի (ածխածնի և ազոտի օքսիդներ) զարկային արտանետումների աղբյուր են հադիսանում պայթեցման աշխատանքները: Փոշու և գազերի էմիսիայի տևողությունը պայթեցման աշխատանքների ժամանակ կազմում է 10-15 րոպե, այդ

պատճառով դրանք համարվում են զարկային և մթնոլորտի աղտոտման մակարդակի հաշվառման ժամանակ հաշվի չեն առնվում:

Տեխնիկան և ավտոտրանսպորտը կահավորված են կատալիտիկ չեզոքացուցիչներով, որոնց արդյունավետությունը, անձնագրային տվյալների համաձայն, հասնում է մինչև 98%. հաշվարկներում ընդունվել է միջինը 80 %:

Փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով կատարվելու է ջրցանում:

Հանքաքարի տեսակավորման-ջարդման տեղամաս: Արդյունահանված հանքաքարը նախ տեղափոխվում է տեսակավորման տեղամաս և տրվում քարմաղիի վրա, որից հետո 250 մմ-ից մեծ դասը բարձվում է ջարդիչի ընդունման բունկեր: Ջարդաց հանքաքարը փոխակրիչներով տեղափոխվում է նույն արտհրապարակում գտնվող բաց պահեստ: Բաց պահեստից հանքաքարը բեռնվում է կիսավագոնների մեջ և տեղափոխվում Արարատի ֆաբրիկա: Տեսակավորման-ջարդման տեղամասը մեկ հարթակային անկազմակերպ փոշու արտանետումների աղբյուր է (աղբյուր U2):

Լցակույտ: Նոր տրանսպորտային հանքուղու անցկացման ժամանակ գոյացող դատարկ ապարները ավտոինքնաթափով տեղափոխում են բացահանքի մարված տարածք: Լցակույտը ձևավորվում է բուլդոզերով: Լցակույտը իրենից ներկայացնում է փոշու անկազմակերպ արտանետումների աղբյուր: Արտանետումները առաջանում են բեռնաթափման ժամանակ, լցակույտաառաջացման և լցակույտի մակերեսից փոշու բնական տարուքի հետևանքով: Փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով չոր և շոգ եղանակին կատարվում է մակերեսի և ավտոճանապարհների ջրցանում: Լցակույտը մթնոլորտի աղտոտման հարթակային արտանետումների աղբյուր է (աղբյուրներ U3):

Օժանդակ արտադրամասեր: Ավտոհավաքակայանը, որպես օժանդակ արտադրամաս, հանդիսանում է վնասակար նյութերի արտանետման կազմակերպված աղբյուր, որտեղ իրականացվում են սարքերի և սարքավորումների, տեխնիկայի սպասարկում և վերանորոգում: Վնասակար գազեր առաջանում են ներքին այրման շարժիչներում դիզվառելիքի այրումից, (աղբյուր U4):

Մեխանիկական վերանորոգման արտադրամասում արտանետումներ առաջանում են գողման աշխատանքներից: Այն հանդիսանում է վնասակար նյութերի արտանետման կազմակերպված աղբյուր (աղբյուր U5):

Լաբորատորիաներ: Լաբորատորիաները հանդիսանում են կազմակերպված արտանետման աղբյուրներ, որտեղ իրականացվում է հանքաքարի նմուշները մանրացում և պատրաստում էլեկտրավառարաններում ձուլման համար: Լաբորատորիաների օդափոխիչ համակարգով արտանետվում են հանքաքարի փոշի, ազոտական թթվի աերոզոլներ և կապարի գոլորշիներ (աղբյուրներ Ս6 և Ս7):

Ղեպի լցակույտ՝ բացահանքի մարված տարածք, տանող ճանապարհ

Ավտոտրանսպորտի աշխատանքի ժամանակ արտանետումները պայմանավորված են շարժիչների վառելանյութի այրման գազերով, փոշով, որն առաջանում է անվադողերի և ճանապարհի ծածկի շփման, թափքերից փչման հետևանքով:

Նոր ավտոինքնաթափերը կահավորված են կատալիտիկ չեզոքացուցիչներով, որոնց շնորհիվ ծխագազերի արտանետումները նվազում են 70-98%-ով:

Ճանապարհներին փոշու արտանետումները նվազեցնելու նպատակով ձեռնարկվում է ճանապարհի երթևեկելի մասի ջրցանում օրը 2-3 անգամ, որի արդյունավետությունը կազմում է 60-85 %:

Ավտոճանապարհները հանդիսանում են գծային արտանետման աղբյուրներ, որոնք ներկայացված են ըստ տեղամասերի՝ A1-A4, ընդ որում.

- A1-A3 - ղեպի լցակույտ տանող ճանապարհ է,
- A4- ղեպի ջարդման տեղամաս տանող ճանապարհ է,

Մթնոլորտ վնասակար արտանետումները հաշվարկված են գործող մեթոդակարգի համաձայն և բերված են II.5.4.1- II.5.4.23 աղյուսակներում [48-52]:

Վնասակար արտանետումների որակական և քանակական բաղադրությունները բերված են II.5.4.24 աղյուսակում: Ինչպես երևում է աղյուսակից, տարեկան մթնոլորտ են արտանետվում ընդհանուր առմամբ 40,88 տ վնասակար նյութեր:

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակները երկու եղանակով մշակման դեքում բերված են II.5.4.25 աղյուսակում:

Աղբյուր U1

Հորատման աշխատանքների ժամանակ փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.1

Անվանումը	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
					Sandvik DD-210-5
1	2	3	4	5	6
Հորատման հաստոց	Հաստոցի արտադրողականությունը	V	մ ³ /ժամ	Տեխնիկական բնութագիր	0,83
	Նյութի խոնավության գործակից	K ₂		Մեթոդակարգ	0,7
	Միաժամանակ աշխատող հորատման հաստոցների քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	2
	Փոշու տեսակարար արտանետումները	q	կգ/մ ³	Մեթոդակարգ [48]	2,4
	Հորատման հաստոցի տարեկան աշխատանքային ժամերը	T _h	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	3267
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	Q _{մթ}	գ/վրկ	$Q = n \cdot V \cdot q \cdot K_2 / 3.6$	0,775
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու տարեկան քանակը	Q _h	տ/տարի	$Q = n \cdot V \cdot q \cdot T \cdot K_2 \cdot 10^{-3}$	9,111

Հորատման մուրձի աշխատանքի ժամանակ փոշու արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.2

Անվանումը	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
Հորատման մուրձ	Միաժամանակ աշխատող մուրձերի քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	7
	Մեկ մուրձով հորատելիս արտանետվող փոշու տեսակարար քանակը	Z	գ/ժամ	Մեթոդակարգ	360
	Փոշենատեցման արդյունավետությունը	η	-	Մեթոդակարգ	0.85
	Տարվա ընթացքում հորատման հաստոցների աշխատանքային ժամերի թիվը	T _մ	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	5554
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	Q _{մ.մ}	գ/վրկ	$Q_1 = (1-\eta) \cdot n \cdot Z / 3,600$	0,105
	Մթնոլորտ արտանետվող փոշու տարեկան քանակը	Q _մ	տ/տարի	$Q_{մ.մ} = V \cdot q \cdot K_2 \cdot n / 3,6 \cdot 10^{-3}$	0,00058

Պայթեցման աշխատանքների ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.3

Ցուցանիշի անվանումը		Նշանա-կումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1		2	3	4	5
1. 1 կգ պայթուցիկ նյութի (ՊՆ) պայթեցման ժամանակ փոշե-գազային ամպում վնասակար գազերի տեսակարար պարունակությունը	CO	q _{տես}	լ/կգ	Մերթողակարգ	3,3
	NO _x				0,8
2. Անցումային գործակից՝ կախված գազի տեսակից	CO	K	գ/լ	Մերթողակարգ	1.25
	NO _x				1.4
3. Պայթեցման ժամանակ օգտագործված պայթուցիկ նյութի քանակը		A	կգ/տարի	Նախագծային տվյալներ	135100
			կգ/1 պայթ		372,2
4. Փոշեգազային ամպի հետ արտանետվող վնասակար գազերի (CO ₂ , NO _x) քանակը	CO	m _{q1}	տ/տարի	$m_{q1} = q_{տես} \cdot K \cdot A \cdot 10^{-6}$	0,56
			տ/1 պայթ		0,0015
	NO _x		տ/տարի		0,15
			տ/1 պայթ		0,0004
5. Պայթեցված լեռնային զանգվածի միջին ծավալը		Q _{լ.գ.}	մ ³ /տարի	Նախագծային տվյալներ	153846
		Q' _{լ.գ.}	մ ³ /1 պայթ.	Նախագծային տվյալներ	423,80
6. Ապարների փխրեցման գործակից		K _փ	-	Նախագծային տվյալներ	1.5
7. Վնասակար գազերի պարու-նակությունը պայթեցված լեռնային զանգվածում	CO	C _{լ.գ.}	մգ/մ ³	Մերթողակարգ	3073,5
	NO _x				983,5
8. Պայթեցված լեռնային ապարից աստիճանաբար մթնոլորտ արտանետվող գազանման աղտոտող նյութերի քանակը	CO	m _{q2}	տ/տարի	$m_{q2} = C_{լ.գ.} \cdot Q_{լ.գ.} (K_{փ} - 1) \cdot 10^{-9}$	0,24
			տ/1 պայթ		0,0007
	NO _x		տ/տարի		0,08
			տ/1 պայթ		0,0002
9. Պայթեցման ժամանակ օգտագործվող փոշենստեցման միջոցառումների արդյունավետությունը	CO	η	-	Մերթողակարգ	0
	NO _x				0.4
	փոշի				0.6
10. Պայթեցման ժամանակ արտա-նետվող վնասակար գազերի ընդհանուր քանակը	CO	M _{CO}	տ/տարի	ΣM·(1-η)	0,79
		տ/1 պայթ	0,0022		
	NO _x	M _{NO_x}	տ/տարի		0,14
		տ/1 պայթ	0,0004		
11. Պայթեցված 1մ ³ լեռնային ապարից փոշու տեսակարար արտանետումը		q _փ	կգ/մ ³	Մերթողակարգ	0,07
12. Նյութի խոնավության գործակից		K ₂	-	Մերթողակարգ	0,7
13. Արտանետվող պինդ մասնիկների (փոշի) կշիռը	m _փ	m _փ	տ/տարի	$m_{\text{փ}} = q_{\text{փ}} \cdot Q_{\text{է.՝2}} \cdot K_2 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-3}$	3,02
			տ/1 պայթ	$m_{\text{փտ}} = \frac{0.16 \cdot q_{\text{փ}} \cdot Q'_{\text{լ.գ.}} \cdot (1 - \eta) \cdot 10^3}{1200}$	0,0083

Լեռնային զանգվածի բեռնման ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.4

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
				մակնիշը	
				Toro 151	EJC 65
Փոշու տեսակարար արտանետումը 1 մ ³ տեղափոխվող նյութից	q	գ/մ ³	Մեթոդակարգ	3,6	3,6
Սաքուր աշխատաժամերի քանակը տարվա ընթացքում	T _F	ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	3630	3630
Տեղափոխվող ապարի ծավալը	E	մ ³	Տեխնիկական նկարագիր	1,35	1,11
Փխրեցման գործակից	K ₃	մ ³ /մ ³	Նախագծային տվյալներ	1,5	1,5
Բարձրի մեկ ցիկլի տևողությունը	t ₁	վրկ	Նախագծային տվյալներ	110	90
Քամու արագությունը հաշվի առնող գործակից	K ₁	-	Մեթոդակարգ	1	1
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₂	-	Մեթոդակարգ	0,7	0,7
Բարձրիների քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	3	3
Բարձրիների միաժամանակ աշխատելու գործակից	K		Նախագծային տվյալներ	1	1
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	m	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,09	0,09
		տ/տարի		1,82	1,83

Մինչև ջարդման տեղամաս տեղափոխման ժամանակ ճանապարհներից և թափքից մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.5

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավ.	Բանաձևը	Մեծությունը
				PAUS PSWF UNI 50
1	2	3	5	6
Միջին բեռնունակությունը հաշվի առնող գործակից	C ₁	-	Մեթոդակարգ	1
Միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₂	-		2
Ճանապարհների տեսակը հաշվի առնող գործակից	C ₃	-		1
Թափքում նյութի մակերեսը հաշվի առնող գործակից	C ₄	-		1,3
Արտափչման արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₅	-		1,13
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու բաժնեմասը հաշվի առնող գործակից	C ₇	-		0,01
Լեռնային զանգվածի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	k ₅	-		0,4
Մեկ ժամում երթերի քանակը ամբողջ ավտոտրանսպորտի	N	երթ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	1,5
Մեկ երթի երկարությունը	L	կմ		3,5
1 կմ ճանապարհից տեսակարար փոշեզոլյացումը	q ₁	գ/կմ	Մեթոդակարգ	1450
Թափքի միավոր մակերեսից տեսակարար փոշեզոլյացումը	q'	գ/մ ² *վրկ		0,002
Թափքի բաց մակերեսը	S	մ ²	Տեխնիկական նկարագիր	2

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավ.	Բանաձևը	Մեծությունը
				PAUS PSWF UNI 50
1	2	3	5	6
Ավտոինքնաթափերի քանակը	n	հատ	Նախագծային	6
Ձնածածկույթով և անձրևային օրերի քանակը	T _{աձ}	օր		205
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _ա	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,031
		տ/տարի		0,978

Ավտոտրանսպորտի շարժիչներում վառելիքի այրման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.6

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավ.	Բանաձևը	Մեծությունը
				PAUS PSWF UNI 50
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, m _տ	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	6,7402
	q _{NO}	կգ/օր		20,1062
	q _{CH}	կգ/օր		2,1032
	q _C	կգ/օր		0,5916
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում օրեկան, tk	դատարկ ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	8,16
	50% հզորությամբ			3,06
	մաքսիմալ հզորություն			9,18
Աշխատանքային օրերի քանակը	n _{տարի}	օր		363
Աշխատող ավտոինքնաթափերի քանակը	N	հատ		6
Կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _t	-		1
Պարկի տեխնիկական վիճակը հաշվի առնող գործակից	k ₁	-		1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,4681
		տ/տարի		14,6801
	Nox	գ/վրկ		1,3963
		տ/տարի		43,7914
	CH	գ/վրկ		0,1461
		տ/տարի		4,5809
	C	գ/վրկ		0,0411
		տ/տարի		1,2885

Դիզելային վառելիքի այրման ընթացքում արտանետվող ծծմբային անհիդրիդի և բենզ(ա)պիրենի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.7

Ցուցանիշի անվանումը	Մթնոլորտ արտանետման տեսակարար նորման, տ/տ	Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը	
		Դիզելային վառելիքի տարեկան ծախսը, 1258 տ	
		տ/տարի	գ/վրկ
1. Ծծմբային անհիդրիդ	0,00004	0,0503	0,002
2. Բենզ(ա)պիրեն	0,00000032	0,0004	0,00001

Աղբյար U2 Տեսակավորման-ջարդման տեղամաս

Հանքաքարի բաց պահեստ բեռնաթափման, պահման ժամանակ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.8

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու ֆրակցիայի բաժնեմասը	K ₁	-	Մեթոդակարգ	0,04
2. Աերոզոլի փոխանցվող փոշու բաժնեմասը	K ₂	-		0,01
3. Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₃	-		1,20
4. Տեղանքի պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-		0,50
5. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		0,40
6. Պահեստավորվող նյութի մակերևութի պրոֆիլը հաշվի առնող գործակից	K ₆	-		1,40
7. Նյութի խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K ₇	-		0,20
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B°	-		0,50
9. Ուղղման գործակից կախված բեռնաթափող սարքավորման տեսակից	K ₈	-		1,00
10. Ուղղման գործակից կախված միաժամանակ բեռնաթափվող նյութի զանգվածից	K ₉	-		0,20
11. Բեռնաթափվող, բեռն-վող հանքանյութի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ	61,22	
	G _{տարի}	տ/տարի	400000	
12. Բաց պահեստի զբաղեցրած տարածքը	F _ս	մ ²	Նախագծային տվյալներ	3000
13. Առավելագույն տեսակարար փոշեհեռացումը	q	գ/(մ ² •վ)	Մեթոդակարգ	0,01
14. Տարեկան օրերի թիվը	T	օր	Կլիմայական տեղեկատու	365,00
15. Կայուն ձևածածկույթով և անձրևային օրերի թիվը տարվա ընթացքում	T _ձ	օր		205,00
16. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը հանքաքարի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ	A	գ/վրկ	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 \cdot B' / 3600$	0,0326
		տ/տարի	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{տարի}} \cdot (1-\eta) \cdot B'$	0,768
17. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը պահեստում ստատիկ պահման գործընթացում	M _{ստ.պ}	գ/վրկ	$M_{\text{էր.ձ}} = K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{ս}}$	1,01
		տ/տարի	$M_{\text{ստ.պ}} = 0,0864 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{\text{ս}} \cdot (T - T_{\text{անձ}} - T_{\text{ձ}})$	13,93
18. Հանքաքարի բաց պահեստից մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու ընդհանուր քանակը	M _{ընդ.}	գ/վրկ	$M_{\text{ընդ.}} = A + M_{\text{ստ.պ}}$	1,0406
		տ/տարի	$M_{\text{ընդ.}} = A_{\text{բեռ}} + A_{\text{բեռնա}} + M_{\text{ստ.պ}}$	14,703

Բետոնի պատրաստման ժամանակ փոշու արտանետման հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.9

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու ֆրակցիայի բաժնեմասը	K ₁	-	Մեթոդակարգ	0,04
2. Աերոզոլի փոխանցվող փոշու բաժնեմասը	K ₂	-		0,03
3. Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₃	-		1,20
4. Տեղանքի պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-		0,01
5. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		1,00
6. Պահեստավորվող նյութի մակերևույթի պրոֆիլը հաշվի առնող գործակից	K ₆	-		1,40
7. Նյութի խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K ₇	-		1,00
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B°	-		0,40
9. Ուղղման գործակից կախված բեռնաթափող սարքավորման տեսակից	K ₈	-		1,00
10. Ուղղման գործակից կախված միաժամանակ բեռնաթափվող նյութի զանգվածից	K ₉	-		0,20
11. Բեռնաթափվող, բեռնվող հանքանյութի քանակը	G _{ծամ}	տ/ծամ		0,5
	G _{տարի}	տ/տարի		2715
16. Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու քանակը հանքաքարի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ	A	գ/վրկ	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{ծամ} \cdot 10^6 \cdot B' / 3600$	$0,2 \cdot 10^{-9}$
		տ/տարի	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{տարի} (1-\eta) \cdot B'$	0,003

Քարմաղ հանքաքարի բեռնման գործընթացում մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.10

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
Ուղղման գործակից՝ ջարդիչի բունկեր հանքա-քարի բեռնման դեպքում	K_9	-	Մեթոդակարգ	0,2
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K_5	-	Մեթոդակարգ	0,4
Բունկեր տրվող հանքաքարի քանակը	$G_{\text{ժամ}}$	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	24,5
	$G_{\text{տարի}}$	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	160000
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	A	գր/վրկ	$A=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 \cdot B / 3600$	0,01
		տ/տարի	$A=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{տարի}}$	0,31

*- $K_1, K_2, K_3, K_4, K_7, K_8$ - գործակիցները աղյուսակ II.5.4.8-ին համապատասխան

Ջարդիչի աշխատանքի ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.11

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Տեսակարար փոշեգոյացում	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ	4,50
Մեկ քարմաղի արտադրողականությունը	$G_{\text{ժամ}}$	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	24,5
	$G_{\text{տարի}}$	տ/տարի		160000
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K_5		Մեթոդակարգ	0,40
Քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1,00
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	$M_{\text{վրկ}}$	գ/վրկ	$M_{\text{վրկ}} = n \cdot q \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) / 3600$	0,012
	$M_{\text{տարի}}$	տ/տարի	$M_{\text{տարի}} = n \cdot q \cdot G_{\text{տարի}} \cdot K_5 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-6}$	0,288

Ժապավենային փոխակրիչների աշխատանքի ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը

Աղյուսակ II.5.4.12

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1 քառ.մ մակերեսից պինդ մասնիկների տեսակարար արտանետումը	q	գ/մ ² -վրկ	Մեթոդակարգ	0,003
Փոխակրիչի ժապավենի լայնությունը	β	մ	Նախագծային տվյալներ	1
Փոխակրիչների ընդհանուր երկարությունը	l	մ	Նախագծային տվյալներ	20
Գործակից, որը հաշվի է առնում շրջափչման արագությունը (V _{շրջ.})	C ₅	-	Մեթոդակարգ	1,13
Տեղանքի կլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակից	K ₄	-		0,5
Հանքանյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		0,6
Փոխակրիչների աշխատաժամերի քանակը	T	ժ/տարի	Նախագծային տվյալներ	6534
Մթնոլորտ արտանետվող հանքափոշու արտանետումները	M _{վրկ}	գ/վրկ	$M_{վրկ} = q \cdot \beta \cdot l \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot C_5 \cdot (1 - \eta)$	0,020
	M _{տարի}	տ/տարի	$M_{տարի} = 3.6 \cdot q \cdot \beta \cdot l \cdot T \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot C_5 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-3}$	0,478

Փոշու արտանետումների հաշվարկը քարմաղի ժապավենային փոխակրիչից բեռնաթափման ժամանակ

Աղյուսակ II.5.4.13

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Ուղղման գործակից հանքա-քարի բեռնաթափման դեպքում	K ₉	-	Մեթոդակարգ	0,2
2. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅	-		0,4
8. Թափման բարձրությունը հաշվի առնող գործակից	B°	-		1,50
3. Բեռնաթափվող հանքաքարի քանակը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	24,5
	G _{տարի}	տ/տարի		160000
4. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	A	գր/վրկ	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot G_{\text{ժամ}} \cdot 10^6 \cdot B^{\circ} / 3600$	0,04
		տ/տարի	$A = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B^{\circ} \cdot G_{\text{տարի}}$	0,92

*- K₁, K₂, K₃, K₄, K₇, K₈ - գործակիցները աղյուսակ II.5.4.8-ին համապատասխան

Աղբյար Ս3 Լցակույտ

Լցակույտից արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.14

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K_1	-	Մեթոդակարգ Մեթոդակարգ Մեթոդակարգ Մեթոդակարգ	0,7
Քամու միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	K_2	-		1,20
Փոշու տեսակարար արտանետումը բեռնաթափման ժամանակ	q_1	գ/տ		0,32
Բեռնաթափվող դատարկ ապարների քանակը	$G_{\text{ժամ}}$	$մ^3/\text{ժամ}$	Նախագծային տվյալներ	3,45
	$G_{\text{տարի}}$	$մ^3/\text{տարի}$		30000
Բեռնաթափման և լցակույտի ձևավորման հետևանքով արտանետվող փոշու քանակը	m_1	գ/վրկ	Նախագծային տվյալներ	0,0003
		տ/տարի		0,008
Լցակույտի զբաղեցրած տարածքը տարվա կտրվածքով	$S_{տ}$	$մ^2$	Նախագծային տվյալներ Նախագծային տվյալներ	1500
Անընդհատ փոշեգոյացող լցակույտի մակերեսը	$S_{\text{թ}}$	$մ^2$		15
Առավելագույն տեսակարար փոշեհեռացումը	$q_{տ}$	կգ/($մ^2 \cdot վ$)	Մեթոդակարգ	0,0000093
	$q_{\text{թ}}$			0,0000093
Կայուն ձնածածկույթով և անձրևային օրերի թիվը տարվա ընթացքում	T_{Δ}	օր/տարի	Կլիմայական տեղեկատու	205
Լցակույտի մակերեսից պինդ մասնիկների արտափչման արդյունավետությունը հաշվի առնող գործակից	K_7	-	Մեթոդակարգ Մեթոդակարգ	0,1
Ապարների խոշորությունը հաշվի առնող գործակից	K_3	-		0,1
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը լցակույտում ստատիկ պահման գործընթացում	m_2	գ/վրկ	$m_2 = \frac{m_2 \cdot 100000}{(3600 \cdot (365 - T) \cdot 24)}$	0,12
		տ/տարի	$m_2 = 86.4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_7 \cdot q_{տ} \cdot S_{տ} \cdot (365 - 150)$	1,62
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը անընդհատ փոշեգոյացող մակերեսից	m_3	գ/վրկ	$m_2 = 3.6 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot q_{\text{թ}} \cdot S_{\text{թ}}$	0,012
		տ/տարի	$m_2 = 86.4 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot q_{\text{թ}} \cdot S_{\text{թ}} \cdot (365 - 97)$	0,16
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու ընդհանուր քանակը լցակույտից	$m_{\text{ընդ}}$	գ/վրկ	$m_{\text{ընդ}} = m_1 + m_2 + m_3$	0,13
		տ/տարի		1,78

Բուլդոզերի ասալատանքից մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.15

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Փոշու տեսակարար արտանետումը 1 տ տեղափոխվող նյութից	q	գ/տ	Մեթոդակարգ	1,85
2. Բուլդոզերի մաքուր աշխատաժամերի քանակը հերթափոխի ընթացքում	t ³	ժամ	Նախագծային տվյալներ	1
3. Քարշելու պրիզմայի ծավալը, խ.մ	V	մ ³	Տեխնիկական նկարագիր	7,48
4. Բուլդոզերի մեկ ցիկլի տևողությունը	t1	վրկ	Նախագծային տվյալներ	400
5. Տարեկան հերթափոխների թիվը	n _h	հերթ/տարի		728
6. Քամու արագությունը հաշվի առնող գործակից	K1	-	Մեթոդակարգ	1,2
7. Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K2	-		0,7
8. Փխրեցման գործակից	K _փ	մ ³ /մ ³	Նախագծային տվյալներ	1,4
9. Ապարների ծավալային զանգվածը	d	տ/ մ ³		2,5
10. Բուլդոզերի քանակը	n _բ	հատ		1
11. Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	m	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,05
		տ/տարի		0,14

Աղբյուր U4 Ավտոհավաքակայան

Վառելիքի պահման տարողություններից մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.16

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Ածխաջրածինների միջին ծավալային կոնցենտրացիան զազաօդային խառնուրդում	C _c	գ/մ ³	Մեթոդակարգ	200
Ռեզերվուարներից դուրս եկող զազաօդային խառնուրդի ծավալը (հավասար է նրա մեջ լցվող նավթամթերքի ծավալին)	V _p	մ ³	Մեթոդակարգ	295
Ռեզերվուարներում պահվող վառելիքի քանակը	C	մ ³	Նախագծային տվյալներ	24123
Ռեզերվուարների լցման հաճախականությունը	R <small>(ռեզերվ)</small>	անգամ/տարի	Մեթոդակարգ	4
Ռեզերվուարների քանակը	N	հատ	Նախագծային տվյալներ	1
Մթնոլորտ արտանետվող նավթամթերքի գոլորշիների քանակը	m	տ/տարի	m=10 ⁻⁶ •C _c •V _p •R•N	0,24
		գ/վրկ	m _i = m •10 ⁶ /365•24•3600	0,006

Մեքենաների տեխնիկական սպասարկման և նորոգման ժամանակ (Su, S_n) մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.17

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
				ցուրտ ժամ.	տաք ժամ.
1. Ավտոմեքենաների վազընթացային արտանետումները	M _L	գ/կմ			
CO			Մեթոդակարգ	7,5	9,3
CH			Մեթոդակարգ	1,1	1,3
NO _x			Մեթոդակարգ	4,5	4,5
Մուր			Մեթոդակարգ	0,4	0,5
SO ₂			Մեթոդակարգ	0,78	0,97
2. Ավտոմեքենաների տեսակարար արտանետումները շարժիչների տաքացման ժամանակ	M _n	գ/րոպե			
CO			Մեթոդակարգ	1,65	2
CH			Մեթոդակարգ	0,8	0,86
NO _x			Մեթոդակարգ	0,62	0,74
Մուր			Մեթոդակարգ	0,023	0,03
SO ₂			Մեթոդակարգ	0,112	0,121
3. Ավտոմեքենաների սպասարկման և նորոգման մուտքի դարպասներից մինչև սպասարկման կայանատեղին ընկած հեռավորությունը	S _r	կմ	Նախագծային տվյալներ	0,1	0,1
4. Տարվա ընթացքում իրականացվող S _u և S _n թիվը	n _k	անգամ	Փաստացի տվյալներ	84	84
5. Ավտոմեքենաների տաքացման ժամանակը	t _տ	րոպե	Անձնագրային տվյալներ	1,5	1,5
6. Ավտոինքնաթափերի քանակը	N _ա	հատ	Նախագծային տվյալներ	10	10
7. Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը - միանգամյա առավելագույն	M _T	գ/վրկ	$M_T = \frac{(M_L \cdot S_r + 0.5 \cdot M_n \cdot t_{տ}) \cdot N_{ա}}{3600}$		
CO				0,0055	0,0068
NO _x				0,0025	0,0028
CH				0,0020	0,0022
Մուր				0,0002	0,0002
SO ₂				0,0005	0,0005
8. Տարեկան արտանետումները	M _T	տ/տարի	$m_i = (M_L \cdot S_r + M_n \cdot t_{տ}) \cdot n_k \cdot 10^{-3}$		
CO				0,00027	0,00033
NO _x				0,00012	0,00013
CH				0,00011	0,00012
Մուր				0,00001	0,00001
SO ₂	0,00002	0,00002			

Աղբյուր U5 Մեխանիկական բաժին

Էլեկտրատեղակայման աշխատանքների ժամանակ մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.18

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Ծախսված էլեկտրոդների քանակը տարվա ընթացքում	B	կգ/տարի	Նախագծային տվյալներ	3000
2. Արտանետվող վնասակար նյութերի տեսակարար ցուցանիշը 1 կգ ծախսված նյութի վրա			Մեթոդակարգ	
- մանգանի օքսիդ	q _{MnO2}	գ/կգ		0,92
- ֆտորիդներ (վերահաշված ֆտորի վրա)	q _F	գ/կգ		3,3
- երկաթի օքսիդներ	q _{FeO3}	գ/կգ		10,69
- ֆտորաջրածին	q _{HF}	գ/կգ		0,75
- անօրգանական փոշի (20-70% SiO ₂) պարունակող	Q _{փ.}	գ/կգ		1,4
- ազոտի երկօքսիդ	q _{NO2}	գ/կգ		1,5
- ածխածնի օքսիդ	q _{co}	գ/կգ		13,3
3. Էլեկտրատեղակայման ազդեցատի աշխատանքային ռեժիմը	T	Ժամ/տարի	Նախագծային տվյալներ	600
4. Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը՝				
- մանգանի օքսիդ	Π _{MnO7}	տ/տարի	Մեթոդակարգ	0,00276
		գ/վրկ		0,00128
- ֆտորիդներ	Π _F	տ/տարի		0,00990
		գ/վրկ		0,00458
- երկաթի օքսիդներ	Π _{Fe2O3}	տ/տարի		0,03207
		գ/վրկ		0,01485
- ֆտորաջրածին*	Π _{HF}	տ/տարի		0,00225
		գ/վրկ		0,00104
- անօրգանական փոշի	Π _{փ.}	տ/տարի		0,00420
		գ/վրկ		0,00194
- ազոտի երկօքսիդ	Π _{NO}	տ/տարի		0,00450
		գ/վրկ		0,00208
- ածխածնի օքսիդ	Π _{CO}	տ/տարի		0,00450
		գ/վրկ		0,00208

* - ֆտորաջրածինը արտանետումների ցրման հաշվարկում ներառվել են ֆտորիդների մեջ

Քսուկային յուղերից մթնոլորտ արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.19

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1. Օգտագործվող քսուկային յուղերի քանակը	Q _լ	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	62,9
2. Կորստի նորման				
յուղեր ամառ-ձմեռ	q _լ	կգ/տ	Մեթոդակարգ [52]	0,15
3. Տարեկան աշխատաժամերը	T	Ժամ	Նախագծային տվյալներ	6989
4. Մթնոլորտ արտանետվող ածխաջրածիններ յուղերից	A	տ/արի	$A = \frac{Q_l \times q_l}{1000}$	0.009
	C	գ/վրկ	$C = \frac{A \cdot 10^6}{T \cdot 3600}$	0.00037

Աղբյուր U7

Հանքաքարի նմուշի մանրեցման լաբորատորիա

Աղյուսակ II.5.4.20

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Տեսակարար փոշեգոյացում	q	գ/կգ	Մեթոդակարգ	4,50
Մեկ գոռիտտի արտադրողականությունը	G _{ժամ}	տ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,02289
	G _{տարի}	տ/տարի	Նախագծային տվյալներ	200
Նյութի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	K ₅		Մեթոդակարգ	0,40
Քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	1,00
Մթնոլորտ արտանետումները	M _{վրկ}	գ/վրկ	$M_{վրկ} = n \cdot q \cdot G_{ժամ} \cdot K_5 / 3600$	0,00001
	M _{տարի}	տ/տարի	$M_{տարի} = n \cdot q \cdot G_{տարի} \cdot K_5 \cdot 10^{-6}$	0,00036

Աղբյուր U8

Հարգորոշման լաբորատորիա

Աղյուսակ II.5.4.21

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
Վնասակար նյութի տեսակարար արտանետումը	q _{տես}	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,0005
Լաբորատորիայի աշխատաժամերը	T	օր	Նախագծային տվյալներ	364
Ժամանակի օգտագործման գործակիցը	a		Նախագծային տվյալներ	0,8
Մթնոլորտ արտանետումները	M _{HNO3}	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,0005
HNO ₃		տ/տարի		0,0126
Կապարի աերոզոլ*	M _{PB}	գ/վրկ		0,0000000417
		տ/տարի		0,0000010492

*- համաձայն [52] մեթոդակարգի ընտրվել է արտանետման չափաքանակը

Ավտոճանապարհներից և ավտոինքնաթափերի թափքից արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.22

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավոր	Բանաձևը	Մեծությունը	
				է/գ	լ-կույտ
Միջին բեռնունակությունը հաշվի առնող գործակից	C ₁	-	Մեթոդակարգ	3	3
միջին արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₂	-		2	2
ճանապարհների տեսակը հաշվի առնող գործակից	C ₃	-		0,5	0,5
Թափքում նյութի մակերեսը հաշվի առնող գործակից	C ₄	-		1,3	1,3
Արտափչման արագությունը հաշվի առնող գործակից	C ₅	-		1,26	1,26
մթնոլորտ արտանետվող փոշու բաժնեմասը հաշվի առնող գործակից	C ₇	-		0,01	0,01
Լեռնային զանգվածի խոնավությունը հաշվի առնող գործակից	k ₅	-		0,4	0,4
Մեկ ժամում երթերի քանակը ամբողջ ավտոտրանսպորտի	N	երթ/ժամ	Նախագծային տվյալներ	3,25	0,042
Մեկ երթի միջին կշռային երկարությունը	L	կմ		0,4	3
1 կմ ճանապարհից տեսակարար փոշեզոլյացումը	q ₁	գ/կմ	Մեթոդակարգ	1450	1450
Թափքի միավոր մակերեսից տեսակարար փոշեզոլյացումը	q'	գ/մ ² վրկ		0,002	0,002
Թափքի բաց մակերեսը	S	մ ²	Տեխ. անձնագիր	17	17
Ավտոինքնաթափերի քանակը	n	հատ	Նախագծային տվյալներ	2	1
Ձնածածկույթով և անձրևային օրերի քանակը	T _{աձ}	օր	Կլիմայական տեղեկատու	205	205
Մթնոլորտ արտանետվող փոշու քանակը	M _ա	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,051	0,023
		տ/տարի		0,703	0,316

Շարժիչներից արտանետումների հաշվարկը

Աղյուսակ II.5.4.23

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափ. միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
				Բուլղոգեր	Ա-թափ
1	2	3	5	6	7
Տարբեր ռեժիմներում շարժիչի աշխատանքից օրեկան արտանետվող նյութի քանակը, mik	q _{CO}	կգ/օր	Մեթոդակարգ	0,3626	3,1424
	q _{NO}	կգ/օր		0,301	9,3716
	q _{CH}	կգ/օր		0,328	0,9824
	q _C	կգ/օր		0,0678	0,2568
Շարժիչի աշխատանքի տևողությունը տարբեր ռեժիմներում հերթափոխում, tk	η. ընթացք	ժամ	Նախագծային տվյալներ	0,2	3,2
	50%			0,4	1,2
	մաքս			0,4	3,6
Աշխատանքային հերթափոխների քանակը	n _{տարի}	հերթ		368	364
Աշխատող ավտոինքնաթափերի քանակը	N	հատ		1	2
Կլիմ. պայմանները հաշվի առնող գործակից	k _ε	-		1	1
Պարկի տեխ. վիճակը հաշվի առնող գործակից	k ₁	-		1	1
Վնասակար գազերի արտանետումը	CO	գ/վրկ	Մեթոդակարգ	0,0042	0,0727
		տ/տարի		0,1334	2,2877
	Nox	գ/վրկ		0,0035	0,2169
		տ/տարի		0,1108	6,8225
	CH	գ/վրկ		0,0038	0,0227
		տ/տարի		0,1207	0,7152
	C	գ/վրկ		0,0008	0,0059
		տ/տարի		0,0250	0,1870

**Մ թ ն ո լ ո ռ տ ա ր տ ա ն ե տ մ ա ն ա ղ բ յ ու Ր ն Ե Ր ի և ա ր տ ա ն ե տ վ ո ղ վ ն ա ս ա կ ա ր ն յ ու թ Ե Ր ի ք ա ն ա կ ա կ ա ն
բ ն ու թ ա գ ր Ե Ր ս տ ո թ գ Ե տ ն յ ա Է ղ ա ն ա կ ո վ մ շ ա կ մ ա ն ղ Է պ ք ու մ**

Աղյուսակ II.5.4.24

Ձեռնարկության, արտադրամասի անվանումը	Արտանետման աղբյուրի համարը քարտեզ-սխեմայի վրա	Արտանետումների բարձրությունը հողի մակերևույթից H, մ	Խողովակի ելանցքի տրամագիծը, մ	Աղբյուրից արտանետվող խառնուրդի ծավալը, մ ³ /վրկ	Խառնուրդի ջերմաստիճանը T°С	Մաքրման սարքավորումները, տեսակը	Նյութերը, որոնք ենթարկվում են մաքրման	Միջին մաքրման աստիճանը, %	Աղտոտող նյութերի անվանումը	Գ/վրկ	մ/տարի
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ստորգետնյա հանքի օդափոխման վերընթացի էլք	Ս1	2	1100	-	-	ջրցանում չեզոքացուցիչ	փոշի ծխագազեր	60	Անօրգանական փոշի	0,439	5,49
								80	ածխածնի օքսիդ	0,094	2,94
									ազոտի օքսիդներ	0,279	8,76
									ածխաջրածիններ	0,029	0,92
									մուր	0,008	0,26
									ծծմբային անհիդրիդ	0,0003	0,0081
բենզ(ա) պիրեն	0,000002	0,00006									
Տեսակավորման-ջարդման արտհրապարակ	Ս2	240	110	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0.474	5.996
Լցակույտ	Ս3	340	800	-	-	ջրցանում չեզոքացուցիչ	փոշի ծխագազեր	60	Անօրգանական փոշի	0.0725	0.767
								80	ածխածնի օքսիդ	0,00084	0,027
									ազոտի օքսիդներ	0,00070	0,022
									ածխաջրածիններ	0,00076	0,024
									մուր	0,00016	0,005
									ծծմբային անհիդրիդ	0,000032	0,001
բենզ(ա) պիրեն	0,0000003	0,000008									
Ավտոհավաքակայան	Ս4	255	0,6	2,32	18	չեզոքացուցիչ	ծխագազեր	80	ածխածնի օքսիդ	0,0025	0,0010
									ազոտի օքսիդներ	0,0011	0,0009
									ածխաջրածիններ	0,0020	0,0472
									մուր	0,000072	0,000003
ծծմբային անհիդրիդ	0,00019	0,000009									

Ձեռնարկության, արտադրամասի անվանումը	Արտանետման աղբյուրի համարը քարտեզ-սխեմայի վրա	Արտանետումների բարձրությունը հողի մակերևույթից H, մ	Խողովակի ելանցքի տրամագիծը, մ	Աղբյուրից արտանետվող խառնուրդի ծավալը, մ ³ /վրկ	Խառնուրդի ջերմաստիճանը T°C	Մաքրման սարքավորումները, տեսակը	Նյութերը, որոնք ենթարկվում են մաքրման	Միջին մաքրման աստիճանը, %	Աղտոտող նյութերի անվանումը	գ/վրկ	տ/տարի
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Մեխանիկական վերանորոգման արտադրամաս	Ս5		0,4	1,01	18	-	-	-	ածխածնի օքսիդ	0,0185	0,0399
									ազոտի օքսիդներ	0,00208	0,004500
									մանգանի օքսիդ	0,0013	0,0028
									ֆտորիդներ	0,0056	0,0122
									երկաթի օքսիդներ	0,0148	0,0321
անօրգանական փոշի	0.0019	0.0042									
Լաբորատորիա 1	Ս6	4,2	0,45	1,3	20	Ֆիկլոն ԱԿ-15	փոշի	80	անօրգանական փոշի	0,000011	0,0004
Լաբորատորիա 2	Ս7	3	0,3	0,58	20	Ֆիկլոն ԱԿ-15	փոշի	80	աղոտական թթու	0,000500	0,0126
									կապարի գլոբուլներ	0,0000004	0,000001
Ավտոճանապարհներ	A1-A4										
• դեպի լցակույտ	A1-A3	2-250	20	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,009	0,124
						ածխածնի օքսիդ			0,015	3,392	
						ազոտի օքսիդներ			0,043	10,119	
						ածխաջրածիններ			0,005	1,059	
						մուր			0,001	0,295	
						ծծմբային անհիդրիդ			0,00003	0,0010	
բենզ(ա) պիրեն	0,00000026	0,000008									
• դեպի ջարդման տեղամաս	A4	50-340	20	-	-	ջրցանում	փոշի	60	Անօրգանական փոշի	0,0102	0,1406
						ածխածնի օքսիդ			0,0027	0,0856	
						ազոտի օքսիդներ			0,0081	0,2551	
						ածխաջրածիններ			0,0009	0,0267	
						մուր			0,0002	0,0070	
						ծծմբային անհիդրիդ			0,00003	0,00101	
բենզ(ա) պիրեն	0,00000026	0,00001									
						չեզոքացուցիչ	ծխագազեր	80			
						չեզոքացուցիչ	ծխագազեր	80			

Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի տարեկան քանակը

Աղյուսակ II.5.4.25

№№ h/h	Վնասակար նյութերի անվանումը	Վտանգա- վորության դասը	ՄԹԿ մ.մ., մգ/մ ³	Արտանետումները մթնոլորտ, տ/տարի					
				Բաց եղաակով մշակում, 1.75 մլն տ/տարի			Ստորգետնյա եղանակով մշակում, 0.4 մլն տ/տարի		
				պայթեցման ժամանակ	շահագործման ժամանակ	ընդամենը	պայթեցման ժամանակ	շահագործման ժամանակ	ընդամենը
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Անօրգանական փոշի	3	0.3	286,61	136,87	423,48	3,02	12,53	15,55
2	Ածխածնի օքսիդ	4	5.0	68,73	25,64	94,37	0,79	6,49	6,28
3	Ածխաջրածիններ	2	1.5		11,25	11,25		2,07	2,07
4	Ազոտի օքսիդներ	2	0.2	11,79	77,20	89,99	0.14	19,16	19,3
5	Մուր	3	0.15		2,62	2,68		0,56	0,56
6	Ծծմբային անհիդրիդ	3	0.5		11,36	11,68		0,0101	0,0101
7	Բենզ(ա)պիրեն	1	0.000001		0,00186	0,00186		0,0000805	0,0000805
8	Մանգանի օքսիդներ	2	0.01		0,0028	0,0028		0,0028	0,0028
9	Ֆտորիդներ	2	0.02		0,0122	0,0122		0,0122	0,0122
10	Երկաթի օքսիդներ	3	0.04		0,0321	0,0321		0,0321	0,0321
11	Ազոտական թթու	2	0.4		0,0126	0,0126		0,0126	0,0126
12	Կապարի աերոզոլ	1	0.0003		0,000001	0,000001		0,000001	0,000001
	Ընդամենը			367,13	264,999	632,129	3.81	40,883	44,693

II.5.5. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները

Մթնոլորտում վնասակար արտանետումների ցրման հաշվարկները կատարվել են համակարգչային՝ «Էկոլոգ 4.6», ծրագրով, II.5.4.24 և II.5.4.25 աղյուսակներում բերված տվյալների հիման վրա:

Վնասակար նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաները որոշվել են ինչպես հաշվարկային հարթակի մակերեսով, այնպես էլ հանձնարարված հաշվարկային կետերում, որոնք գտնվում են սանիտարապաշտպանիչ գոտու եզրագծին և մոտակա բնակելի վայրում՝ Սոթք գյուղում:

Հաշվարկների արդյունքները ամփոփ տեսքով բերված են II.5.4.26 աղյուսակում:

Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների համակարգչային հաշվարկների արդյունքներն ամբողջական բերված է 15 հավելվածում:

Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների հաշվարկների արդյունքները

Աղյուսակ II.5.4.26

h/h	Անվանումը	ՄԹԿ ա.մ.	Մաքսիմալ մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՄԹԿ-ի մասով		
			ստորգետնյա եղանակով մշակում		
			առավելագույն միանվագ	սանիտարա-պաշտպանիչ գոտու եզրագծին	մոտակա բնակելի Սոթք գյուղի եզրագծին
1.	Անօրգանական փոշի 20-70% SiO ₂	0,3	0.74	0.24	0.001
2.	Ածխածնի օքսիդ	0,5	-*	-*	-*
3.	Ազոտի օքսիդներ	0,2	0,02	0.01	0.0002
4.	Ածխաջրածիններ՝ սահմանային C ₁₂ -C ₁₉	1,0	-*	-*	-*
5.	Մուր	0,15	-*	-*	-*
6.	Ծծմբային անհիդրիդ	0,5	-*	-*	-*
7.	Բենզ(ա)պիրեն	0,000001	0,01	0.004	0.00000002
8.	Մանգանի օքսիդներ	0,01	0,03	0.02	0.000004
9.	Ֆտորիդներ	0,02	0,06	0.04	0.00002
10.	Երկաթի օքսիդներ	0,4	0,007	0.005	0.00005
11.	Կապարի գոլորշիներ	0,001	-*	-*	-*
12.	Ազոտական թթու	0,4	-*	-*	-*
Գումարային խումբ					
13.	Ծծմբի անհիդրիդ + կապարի օքսիդ	1.0	-*	-*	-*
14.	Ազոտի օքսիդ + ծծմբի անհիդրիդ	1.6	0,01	0.009	0.0006
15.	Ծծմբի անհիդրիդ + ֆտորաջրածին	1.8	0,03	0.02	0.0005

Մթնոլորտում վնասակար նյութերի ցրման հաշվարկների արդյունքում հաստատված է, որ սպասվելիք մերձգետնյա կոնցենտրացիաները գտնվում են սահմանված նորմերում:

Աղտոտվածության մակարդակը ՄՊԳ եզրագծին կկազմի $0,004 \div 0.24$ ՄԹԿ միավոր, իսկ Սոթք գյուղում՝ $0,000000002 \div 0.001$ ՄԹԿ միավոր:

II.5.6. Սանիտարապաշտպանիչ գոտի (ՄՊԳ) և առաջարկություններ սահմանային թույլատրելի արտանետումների վերաբերյալ

Համաձայն 245-71 սանիտարական նորմերի, բազմամետաղային հանքաքարի արդյունահանման համար ՄՊԳ-ն կազմում է 500 մ, ինչն ապահովվում է:

II.5.4.24 և II.5.4.25 աղյուսակներում բերված մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի ցուցանիշները կարող են հիմք հանդիսանալ սահմանային թույլատրելի արտանետումների (ՄԹԱ) հաստատման համար:

II.5.7. Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների դեպքում արտանետումների կարգավորման միջոցառումները

Անբարենպաստ օդերևութաբանական պայմանների (ԱՕՊ) ժամանակահատվածում (քամու արագության նվազման, անհողմության, մառախուղի առաջացման դեպքերում) հնարավոր են վնասակար նյութերի մերձգետնյա կոնցենտրացիաների բարձրացումներ ցրման վատացման հաշվին:

ԱՕՊ ժամանակ արտանետումների նվազեցմանն ուղղված միջոցառումներն են.

1. ձեռնարկության կարգավարի կողմից սպասարկվող անձնակազմին տրվում են ԱՕՊ առաջացման հնարավորության մասին տեղեկություններ,

2. նշված պայմաններում ձեռնարկությունում պետք է լինեն ներքոհիշյալ միջոցառումների ծրագրերը.

- ուժեղացնել վերահսկողությունը արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացների վրա,
- ավելացնել ջրցանման ծավալը լցակույտերում և բաց պահեստներում,
- ժամանակավոր դադարացնել պայթեցման աշխատանքները:

II.5.8. Մերձգետնյա կոնցենտրացիաների և արտանետման չափաքանակների փոփոխության համեմատություն

Մինչև ընդլայնումը, ընդլայնումից հետո և սորգետնյա եղանակով մշակման ժամանակ արտհրապարակում, ՄՊԳ եզրագծին և մոտակա բնակելի գոտում վնասակար

նյութերի մերձգետնյա պարունակությունների փոփոխությունը ներկայացված է II.5.8.1- II.5.8.2 աղյուսակներում:

Առավելագույն մերձգետնյա կոնցենտրացիաները ՍԹԿ մասով

Աղյուսակ II.5.8.1

hh	Մթնոլորտ արտանետումների աղբյուրների անվանումը	Բացահանքի արտադրողականությունն ըստ հանքաքարի				Ստորգետնյա եղանակի արտադրողականությունը	
		1 մլն. տ/տարի		1.75 մլն. տ/տարի *		400000 տ/տարի	
		ա.մ.	ՄՊԳ եզրագծին	ա.մ.	ՄՊԳ եզրագծին	ա.մ.	ՄՊԳ եզրագծին
1.	Անօրգանական փոշի 20-70% SiO ₂	0,439	0,24	0,83	0,33	0,74	0,24
2.	Ածխածնի օքսիդ	0,00047	0,00047	0,001	0,0007	**	**
3.	Ազոտի օքսիդներ	0,016	0,016	0,06	0,04	0,02	0,01
4.	Ածխաջրածիններ՝ սահմանային C ₁₂ -C ₁₉	0,00025	0,00024	0,005	0,003	**	**
5.	Մուր	0,00067	0,00067	0,007	0,004	**	**
6.	Ծծմբային անհիդրիդ	0,00066	0,00066	0,06	0,04	**	**
7.	Բենզ(ա)պիրեն	0,00003	0,00053	0,49	0,29	0,01	0,004
8.	Մանգանի օքսիդներ	**	**	**	**	0,03	0,02
9.	Ֆտորիդներ	**	**	**	**	0,06	0,04
10.	Երկաթի օքսիդներ	**	**	**	**	0,007	0,005
11.	Կապարի գոլորշիներ	**	**	**	**	**	***
12.	Ազոտական թթու	**	**	**	**	**	***
Գումարային խումբ							
13.	Ծծմբի անհիդրիդ + կապարի օքսիդ	***	***	0,06	0,04	**	**
14.	Ադոտի օքսիդ + ծծմբի անհիդրիդ	0,017	0,016	0,08	0,05	0,01	0,009
15.	Ծծմբի անհիդրիդ + ֆտորաջրածին	0,00067	0,00067	0,03	0,02	0,03	0,02

* - վնասակար նյութերի ցրման հաշվարկն իրականացվել է «Էկոլոգ 4.6» ՀԾ-ով

*** - ցրման հաշվարկ տվյալ նյութերի համար չի իրականացվել [45]

Վնասակար նյութերի արտանետումների փոփոխության ամփոփում

Աղյուսակ II.5.8.2

Անվանումը	Մեծությունը, տ/տարի		
	Բաց եղանակով մշակում		Ստորգետնյա եղ. մշակում
	1 մլն. տ/տարի	1.75 մլն. տ/տարի	400000 տ/տարի
13. Անօրգանական փոշի	1617,8	423,48	15,55
14. Ածխածնի օքսիդ	240,43	94,37	6,28
15. Ազոտի օքսիդներ	33,8	11,25	2,07
16. Ածխաջրածիններ	291,2	89,99	19,3
17. Մուր	10,7	2,68	0,56
18. Ծծմբային անհիդրիդ	34,2	11,68	0,0101
19. Բենզ(ա)պիրեն	0,00063	0,00186	0,0000805
20. Մանգանի օքսիդներ	0,0028	0,0028	0,0028
21. Ֆտորիդներ	0,00184	0,0122	0,0122
22. Երկաթի օքսիդներ	0,0081	0,0321	0,0321
23. Ազոտական թթու	0,021	0,0126	0,0126
24. Կապարի աերոզոլ	0,06	0,000001	0,000001
ԸՆԴԱՄԵՆԸ	2228,224	632,129	44,693
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍ	130.4 մլն. դրամ /տարի	2,45 մլն. դրամ /տարի	0.43 մլն. դրամ/տարի

*-Արտանետումների կրճատումը հիմնականում պայմանավորված է ստորգետնյա մշակման եղանակով և արտադրողականության կրճատումով:

II.6. ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՎՐԱ

II.6.1. Հանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման հակիրճ նկարագիրը

✓ Ջրամատակարարման աղբյուրները

Ստորերկրյա հանքի ջրամատակարարումն իրականացվելու է աղբյուրակապային ջրով՝ հանքի տարածքում գտնվող 2 աղբյուրներից: Աղբյուրների ջրերը հավաքվում են աղբյուրակապային ջրավազանում, որտեղից պոմպի օգնությամբ մղվում են բաշխիչ ավազան և մատուցվում ստորերկրյա հանքի տարածք և վարչական շենքի հրապարակ:

Աղբյուրների ջրի որակը պետք է համապատասխանի ՍանԿնՆ 2-III-Ա2-1-02 պահանջներին: Ըստ ջրօգտագործման թույլտվության ձեռնարկությունը կարող է վերցնել տարեկան 104.0 հազ.մ³ կապտաժային ջուր [53]:

Հանքում և մերձատար ճանապարհներում փոշենստեցման նպատակով օգտագործվում են N40 հանքուղու հանքաջրերը:

✓ Ջրահեռացման բնութագիրը

Հանքի տարածքի ամբողջ մթնոլորտային և գրունտային ջրերը ծծանցվում են թիվ 40 (տրանսպորտային) հանքուղու հորիզոն: Հանքի ջրերի հեռացումը մինչև N40 հանքուղու հորիզոնը (2180.0 մ) կատարվում է ինքնահոս կերպով, իսկ N40 հանքուղու հորիզոնից ներքև՝ 2120 մ հորիզոնում տեղադրված կենտրոնախյուս ԱԿԿ-180/90 մակնիշի 3 պոմպերի օգնությամբ, որոնցից 1-ը պահուստային է:

Հանքի ջրերը դուրս են գալիս մակերևույթ N40 հանքուղուց: Հանքաջրերի որոշ մասը օգտագործում են փոշենստեցման նպատակով, իսկ մնացորդը ենթարկվում է մեխանիկական և քիմիական մաքրման և թափվում է Սոթք գետ:

Կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար վարչական շենքի հրապարակում նախատեսվում է «Աստրա» մակնիշի կենսաբանական մաքրման կայան՝ 98% արդյունավետությամբ:

Մաքրման կայանի պարզվածքը թափվելու է Սոթք գետ:

II.6.2. Ջրային ռեսուրսների պահպանմանը ուղղված նախագծային լուծումները

Նախագծային լուծումները թույլ են տալիս նվազեցնել հանքի ազդեցությունը Սոթք գետի ավազանի վրա: Այդ նպատակներով նախատեսված է.

- հանքի մերձատար ճանապարհներում, բովանգքերի արդիրապարակներում, աշխատանքային գոտիներում, հանքազանգվածի բարձր ժամանակ փոշիացումը դադարեցնելու համար թարմ ջրի փոխարեն օգտագործվելու են հանքաջրերը, ինչը թույլ կտա կրճատել հանքաջրերի արտահոսքը Սոթք գետ և թարմ ջրի ծախսը;

- հանքաջրերի մնացորդը մինչ Սոթք գետ թափվելը ենթարկվելու է մեխանիկական և քիմիական մաքրման,

- ավտոմեքենաների և մեխանիզմների լվացումը կատարվելու է լրիվ շրջանառու համակարգով, ինչը թույլ կտա կրճատել թարմ ջրի ծախսը և բացառել աղտոտված ջրերի արտահոսքը շրջակա միջավայր,

- կենցաղային կեղտաջրերի մաքրման համար հանքի վարչական հրապարակում տեղադրել «Աստրա» մակնիշի արդիական կենսաբանական մաքրման կայան՝ մաքրման 98% արդյունավետությամբ:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքի ջրերում և տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերում բոլոր աղտոտող նյութերի պարունակությունները պետք է համապատասխանեն էկոլոգիական նորմերի:

II.6.3. Հանքաջրերի օգտագործում

Տրանսպորտային հանքուղու ջրերը օգտագործվելու են փոշենստեցման համար՝ լեռնազանգվածի բարձր ժամանակ, աշխատատեղերի գոտիներում, օդափոխության թարմ շիթի ուղիներում, որտեղ նախատեսված է փորվածքների պատերի պարբերական լվացում փոշուց: Լեռնազանգվածի խոնավացումը նախատեսված է 7-10% սահմաններում:

Չոր և շոգ եղանակներին ջրցանման ենթակա են նաև հանքի մերձատար ճանապարհները և բովանգքների արդիրապարակները: Երկաթգիծ տանող ճանապարհի ջրցանումը կատարվելու է մաքրված հանքաջրերով: Ջրցանման ենթակա ճանապարհների և արդիրապարակների մակերեսները բերված են աղյուսակ II.6.3.1-ում, հանքաջրերի պահանջի հաշվարկը՝ աղյուսակ II.6.3.2-ում:

Ջրցանման ենթակա մակերեսը

Աղյուսակ II.6.3.1

Ջրցանման ենթակա ճանապարհներ և հրապարակներ	Ճանապարհի երկարությունը, լայնությունը, մ	Մակերեսը, մ ²
1. Ստորերկրյա հանքի տարածք		
Հանքի ավտոճանապարհներ		
N105 բովանցքը (2447մ հորիզոն) N 40 բովանցքի (2180մ) արդ-հրապարակի հետ կապող գլխավոր հավաքող ճանապարհ	3200 x15	48000
N 95 բովանցքի հրապարակը (2406մ հորիզոն) գլխավոր հավաքող ավտոճանապարհին միացնող ավտոճանապարհ	300 x 8	2400
N 13 բովանցքի հրապարակը (2366մ հորիզոն) գլխավոր հավաքող ավտոճանապարհին միացնող ավտոճանապարհ	500 x 8	4000
N 122 բովանցքի (2316մ հորիզոն) հրապարակը գլխավոր հավաքող ավտոճանապարհին միացնող ավտոճանապարհ	700 x 8	5600
NN 145 և 25 (2226մ հորիզոն) բովանցքերի հրապարակները գլխավոր հավաքող ավտոճանապարհին միացնող ավտոճանապարհ	400 x 8	3200
N 125 բովանցքի (2216մ հորիզոն) հրապարակը գլխավոր հավաքող ավտոճանապարհին միացնող ավտոճանապարհ	1200 x 8	9600
Ընդամենը հանքի ավտոճանապարհներ		72800
Բովանցքների արդհրապարակներ		
105 բովանցքի մուտքում		140
95 բովանցքի մուտքում		158
13 բովանցքի մուտքում		175
122 բովանցքի մուտքում		147
145 և 25 բովանցքերի մուտքերում		275
125 բովանցքի մուտքում		110
40 հանքուղու մուտքում		195
Ընդամենը		1200
Ընդամենը հանքի տարածքում ջրցանվող մակերես		74000
2. Երկաթ գիծ տանող ավտոճանապարհ	7000 x 23	161000

Ջրապահանջի հաշվարկ, որը ապահովվում է հանքի ջրերով

Աղյուսակ II.6.3.2

Ը/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	Փոշենստեցումը հանքազանգվածի բեռնման ժամանակ				
	Հանքազանգվածի խոնավացում	Z	%	փաստացի տվյալներ	8
	Հանքազանգվածի քանակը	Q	տ/տարի		400000
	Հանքաջրերի ծախսը տարվա ընթացքում	W_{ϱ}	մ ³ /տարի	$W_{\varrho} = Q / (100 - Z) \cdot Z$	32000
2	Փորվածքների պատերի պարբերական լվացումը փոշուց				
	1մ ² լվացման ջրի ծախսը	n ₁	լ/ մ ²	գործնական տվյալներ	1.5
	Օրվա ընթացքում լվացվող պատերի մակերեսը	S ₁	մ ² /օր	գործնական տվյալներ 250-280 մ ² /օր	265
	Լվացումներով օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	180
	Հանքաջրերի ծախսը տարվա ընթացքում	W_{ω}	մ ³ /տարի	$W_{\omega} = n_1 \cdot S_1 \cdot T \cdot 10^{-3}$	72
3	Փոշենստեցումը հանքի ճանապարհներում				
	Ճանապարհների մակերեսը	S ₂	մ ²	Աղյուսակ II.6.2.1	72800
	Ջրի ծախսը 1մ ² գրունտային մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n ₂	լ/մ ²	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 [57] ՇՀԽՊ 2.04.02-84 [59]	0.5
	Ջրցանումներով օրերի թիվը	T ₁	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ջրցանման օրական հաճախությունը	b ₁	անգամ/օր	[58]	2
	Հանքաջրերի ծախսը տարվա ընթացքում	W_{δ}	մ ³ /տարի	$W_{\delta} = n_2 \cdot b_1 \cdot T_1 \cdot S_2$	13104
4	Փոշենստեցումը բովանգքների արդիապարակներում				
	Արդիապարակների գումարային մակերեսը	S ₃	մ ²	Աղյուսակ II.6.3.1	1200
	Ջրի ծախսը 1մ ² գրունտային մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n ₂	լ/մ ²	ՇՀԽՊ 2.04.02-84	0.5
	Ջրցանումներով օրերի թիվը	T ₁	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ջրցանման օրական հաճախությունը	b ₂	անգամ/օր	Հերթափոխում 1 անգամ	3
	Հանքաջրերի ծախսը տարվա ընթացքում	W_{ω}	մ ³ /տարի	$W_{\omega} = n_2 \cdot b_2 \cdot T_1 \cdot S_3$	324
5	Ընդամենը հանքի տարածք՝ հանքաջրերի օգտագործումը մինչև մաքրում				
	Հանքաջրերի տարեկան ծախսը	W^ձ	հազ.մ ³ /տարի	$W^{\varrho} = W_{\varrho} + W_{\omega} + W_{\delta} + W_{\omega}$	45.5
	Նվազագույն օրական ծախսը՝ տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (183 օր)	$W_{ցուրտ}^{օր}$	մ ³ /օր	$W_{ցուրտ}^{օր} = W_{\varrho} / 363$	88.2
	Առավելագույն օրական ծախսը՝ տարվա տաք ժամանակահատվածում (180 օր)	$W_{տաք}^{օր}$	մ ³ /օր	$W_{տաք}^{օր} = W_{\varrho} / 363 + (W_{\omega} + W_{\delta} + W_{\omega}) / 180$	163.2
6	Փոշենստեցումը երկաթգիծ տանող ճանապարհում՝ մաքրված հանքաջրերի օգտագործումը				
	Ջրցանվող մակերեսը	S ₄	մ ²	Աղյուսակ II.6.3.1	161000
	Ջրցանման օրական հաճախությունը	b ₃	անգամ/օր	[58]	1
	Մաքրված հանքաջրերի պահանջը.	W^վ $W_{տաք}^{օր}$ $W_{ցուրտ}^{օր}$	հազ.մ ³ /տարի	$W^{\varrho} = n_8 \times S_4 \times b_3 \times T_1 \times 10^{-6}$ $W_{տաք}^{օր} = W^{\varrho} / T_1$ ջրցանումը չի կատարվում	14.5
	տարեկան		մ ³ /օր		80.5
	առավելագույն օրական նվազագույն օրական		մ ³ /օր		0
7	Ընդամենը հանքաջրերի օգտագործում				
	Հանքաջրերի տարեկան ծախսը	W^{բջ}	հազ.մ ³ /տարի	$W^{բջ} = W^{\varrho} + W^{\varrho}$	60.0
	Նվազագույն օրական ծախսը՝ տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (183 օր)	$W_{առավ}^{օր}$	մ ³ /օր	$W_{առավ}^{օր} = W_{տաք}^{օր} + W_{տաք}^{օր}$	243.7
	Առավելագույն օրական ծախսը՝ տարվա տաք ժամանակահատվածում (180 օր)	$W_{նվազ}^{օր}$	մ ³ /օր	$W_{նվազ}^{օր} = W_{ցուրտ}^{օր} + W_{ցուրտ}^{օր}$	88.2

Հանքաջրերի ներհոսն ունի մշտական բնույթ, սպասվող միջին դեբիտը կազմելու է մոտ 90մ³/ժ, առավելագույնը՝ 100 մ³/ժ, կամ 100x24x365= 876000 մ³/տարի: Նախագծի իրականացման դեպքում հանքաջրերի օգտագործումը կկազմի 60 հազ.մ³/տարի՝ մոտ 7%-ը:

II.6.4. Թարմ ջրի պահանջի հաշվարկ

Աղբյուրակապային թարմ ջուրն օգտագործվելու է արտադրական և խմելու-տնտեսական կարիքների համար: Հանքը տարեկան աշխատում է 363 օր, օրը 24 ժամ:

II.6.4.1. Արտադրական կարիքների համար ջրապահանջի հաշվարկ

Արտադրական նպատակներով թարմ ջուրը ծախսվելու է.

- անմիջապես ստորերկրյա հանքի տարածքում,
- վարչական շենքի հրապարակում
- հանքաջրերի մաքրման գործընթացում՝ լուծույթների պատրաստման համար:

✓ Ստորերկրյա հանքի տարածք

Sandvik DD-210-5 հորատման հաստոցներն աշխատում են չոր եղանակով: Ձեռքի հորատիչները և մուրճերն աշխատում են թաց եղանակով, իսկ կոմպրեսորներն ունեն յուղային հովացման համակարգ: Թարմ ջուրը ծախսվելու է թաց հորատման, պնդացող լցանյութի պատրաստման և պայթեցումից առաջ փոշենստեցման նպատակով՝ մառախուղառաջացման եղանակով: Պնդացնող լցանյութի պատրաստման հանգույցը տեղադրվելու է N40 հանքուղու մուտքի մոտ:

Պայթեցման աշխատանքների կատարման ժամանակկատարվում է փոշեզերծում ջրային մառախուղով, որով լցվում են փորվածքները անմիջապես պայթեցումից առաջ, մառախուղ առաջացնող շիթը ուղղվում է պայթեցման ալիքին ընդառաջ:

Ջրի ծախսի հաշվարկը բերված է աղյուսակ II.6.4.1-ում:

Ստորերկրյա փորվածքներում ջրապահանջի հաշվարկ

Աղյուսակ II.6.4.1

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
1	Թաց հորատում				
	Միաժամանակ աշխատող հորատամուրճերի քանակը՝ հորատման մուրճեր IT-48A ձեռքի հորատիչներ IT-63	n ₁ n ₂	հատ	նախագծային տվյալներ	2 5
	Ջրի ծախսը մեկ IT-48 A մուրճի համար	N ₁	լ/րոպե	մուրճի անձնագիր	5
	Ջրի ծախսը մեկ IT-63 հորատիչի համար	N ₂	լ/րոպե	հորատիչի անձնագիր	3.5
	Հորատման աշխատանքների ռեժիմը	a	հերթ/օր	նախագծային տվյալներ	3
	Աշխատանքային օրերի թվաքանակը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	363
	Հորատման սարքավորումների աշխատանքի տևողությունը հերթափոխի ընթացքում՝ հորատման մուրճեր IT-48 A ձեռքի հորատիչներ IT-63	t ₁ t ₂	ժ/հերթ	նախագծային տվյալներ	3 5.1
	Անհրաժեշտ ջրի ծախսը	W _h	մ ³ /տարի	$W_h = \sum n_i N_i t_i \cdot 60 \cdot a \cdot T \cdot 10^{-3}$	7792
2	Պայթեցման աշխատանքների ժամանակ ջրային մառախուղի ստեղծում				
	Պայթեցումների օրական հաճախությունը	h	պայթ/օր	նախագծային տվյալներ	1
	Մառախուղի ստեղծման տևողությունը մեկ պայթյունից առաջ	t ₃	ժ/պայթ		2
	Ջրի ժամային ծախսը մեկ ջրապատվարի ստեղծման համար	N ₃	լ/րոպե	նախագծային տվյալներ սարքի անձնագիր	12.5
	Անհրաժեշտ ջրի ծախսը	W _ւ	մ ³ /տարի	$W_{ւ} = N_3 \cdot t_3 \cdot 60 \cdot h \cdot T \cdot 10^{-3}$	545
3	Պնդացնող լցանյութի պատրաստման հանգույց				
	Լցանյութի պատրաստման համար օգտագործվող ապարի ծավալը	V	մ ³ / տարի	նախագծային տվյալներ	38750
	1մ ³ ապարին ավելացնող ջրի ծախսը	N ₄	լ/ մ ³		350
	Անհրաժեշտ ջրի ծախսը	W _լ	մ ³ / տարի	$W_l = N_4 \cdot V \cdot 10^{-3}$	13563
4	Ընդամենը ջրապահանջը	W ₁ w ₁	մ ³ /տարի մ ³ /օր	$W_1 = \sum W_i$ $w_1 = W_1 / T$	21900 60.33

✓ **Վարչական շենքի հրապարակ**

Արտադրական նպատակներով ջուրը ծախսում են ավտոհավաքակայանում և արհեստանոցում:

Ավտոմեքենաների լվացումը նախատեսված է շրջանառու ջրով: Թարմ ջուրը պահանջվում է ավտոմեքենաների լվացման շրջանառու համակարգի լրասնուցման համար:

Ավտոմեքենաների լվացում և տեխսպասարկում

Լվացման ենթակա է միայն վերգետնյա տրանսպորտը:

Մեքենաների լվացման համար ջրի ծախսը կախված է նրանց չափսերից: Որոշում ենք լվացվող ավտոմեքենաների բերված (պայմանական) քանակը՝ բաժանելով վերգետնյա շարժական կազմը 2 խմբի. I խումբ՝ բեռնատար ավտոմեքենաներ և մեխանիզմներ; II խումբ՝ մարդատար ավտոմեքենաներ:

Լվացման ենթակա շարժական կազմի վերահաշվումը պայմանական ավտոմեքենաների

Աղյուսակ II.6.4.2

Ավտոմեքենաների մակնիշը	Փաստացի քանակը	Վերահաշվարկման գործակիցը	Պայմանական ավտոմեք. քանակը, պայմ. հատ	
			I խումբ, A ₁	II խումբ, A ₂
ՊՆ տեղափոխման հատուկ ա/մեքենա, КамАЗ	1	1.25	1.25	-
Ավտոինքնաթափ КамАЗ (10-15տ)	3	1.5	4.5	-
Ջրցան-լվացող մեքենա КС -007	1	1.25	1.25	-
Ավտոցիստեռն Мод 4611 նավթամթերքների տեղափոխման համար	1	1.25	1.25	-
Ավտոկռունկ КС - 3577	1	0.75	0.75	-
Բեռնատար ավտոմեքենա ГАЗ-66	1	1.0	1.0	-
Անվային բարձիչ CAT 367	1	1.0	1.0	-
Բուլդոզեր CAT D9	1	0.75	0.75	-
Ավտոգրեյդեր CAT H14	1	1.25	1.25	-
Մարդատար ավտոմեքենա УАЗ-Хантер	2	0.5	-	1.0
Ավտոբուս ПА3-3203	1	1.0	-	1.0
Ընդամենը	14		13.0	2.0

I խմբի ա/մեքենաների լվացման համար ջրապահանջը որոշվում է՝

$$W_{\text{վ I}} = n_{\text{I}} A_{\text{I}} \alpha k \times 10^{-3}, \text{ հազ.մ}^3/\text{տարի}$$

որտեղ՝ n_{I} - ջրի նորմատիվ ծախսն է I խմբի մեկ պայմանական մեքենայի լվացման համար, $n_{\text{I}} = 1.4 \text{ մ}^3/\text{ավտոմեքենա [70]}$;

A_{I} - I խմբի պայմանական ավտոմեքենաների քանակն է, $A_{\text{I}} = 15.0$ պայմ. հատ;

α – պարկի օգտագործման գործակիցն է՝ $\alpha = 0.8$;

k – տարվա ընթացքում մեկ պայմանական ավտոմեքենայի լվացումների քանակն է;

Տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում (120-130 օր, միջին տևողությունը՝ 125 օր) ավտոմեքենաների լվացման հաճախությունը կազմում է 10 օրը մեկ անգամ, տաք ժամանակահատվածում (235-240 օր, միջին տևողությունը՝ 238 օր)՝ 5 օրը մեկ անգամ:

$$k = 125/10 + 238 / 5 = 60 \text{ անգամ/տարի}$$

I խմբի ամօքենաների լվացման համար ջրապահանջը կազմում է՝

$$W_{\text{լվ I}} = n_{\text{I}} A_{\text{I}} \alpha k = 1.4 \times 13.0 \times 0.8 \times 60 = 873 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

II խմբի ամօքենաների լվացման համար ջրապահանջը որոշվում է [70]՝

$$W_{\text{լվ II}} = n_{\text{II}} A_{\text{II}} \alpha (73.35 + T_1 \mu_1 + T_2 \mu_2 + T_3 \mu_3) \times 10^{-3}, \text{ հազ.մ}^3/\text{տարի}$$

որտեղ՝ n_{II} – ջրի նորմատիվ ծախսն է II խմբի մեկ պայմանական մեքենայի լվացման համար, $n_{\text{II}} = 1.15 \text{ մ}^3/\text{ավտոմեքենա}$;

A_{II} – II խմբի պայմանական ավտոմեքենաների քանակն է, $A_2 = 2.0$ պայմ.հատ:

α – պարկի օգտագործման միջին գործակիցն է՝ $\alpha = 0.8$;

T_1, T_2 – տարվա տաք ժամանակահատվածում առանց տեղումների և տեղումներով

օրերի թիվն է՝ հաշվի առնելով, որ հանքն աշխատում է 363օր, $T_1=213\text{օր}$, $T_2=45\text{օր}$;

T_3 – օրերի քանակն է, երբ օդի ջերմաստիճանը ցածր է 0°C -ից՝ $T_3 = 105\text{օր}$

μ_1, μ_2, μ_3 – ավտոմեքենաների լվացման պարբերականության գործակիցներն են՝

կախված օդերևութաբանական պայմաններից. $\mu_1 = 0.28$, $\mu_2 = 1.0$, $\mu_3 = 0.1$:

$$W_{\text{լվ II}} = 1.15 \times 2.0 \times 0.8 \times (73.35 + 213 \times 0.28 + 45 \times 1 + 105 \times 0.1) \times 10^{-3} = 347 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Ավտոմեքենաների լվացման համար շրջանառու ջրի տարեկան պահանջը կազմում է՝

$$W_{\text{լվ 2P2}} = W_{\text{լվ I}} + W_{\text{լվ II}} = 873 + 347 = 1220 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Շրջանառու ջրի հաշվարկային ծախսերը՝

- տարեկան – 1.22 հազ.մ³;
- առավելագույն օրական – 13 մ³;
- առավելագույն ժամային – 3.0 մ³;

Նախատեսված է ինքնավար մաքրման կառույց ըստ թիվ 902-2-418.86 տիպային նախագծի՝ բեռնատար ավտոմեքենաները ճկափողով լվացումից առաջացող կեղտաջրերի մաքրման համար: Կեղտաջրերի մաքրման սխեման հետևյալն է՝ ավտոմեքենաների լվացման կետերից կեղտաջրերն ինքնահոս ուղղվում են մաքրման կառույցների պարզարան, այնուհետև կեղտաջրերն անցնում են նրբաշերտավոր նստեցման բլոկով: Նստեցման բլոկից պարզեցված ջրերն անցնում են նավթապահող պատի տակով դեպի գոխչներ: Նախատեսվում է երկաստիճան գտում՝ ներքևից-վերև ջրահոսքի ընդունմամբ:

Զտումից հետո մաքրված ջրերը մատուցվում են ջրընդունիչ խուց, որտեղից շրջանառու ջրամատակարարման պոմպերով տրվում են ավտոմեքենաների լվացման կետ:

Որսված նավթամթերքները բեռնարկղներով տեղափոխվում են վերականգնման կամ օգտագործվում են ձեռնարկությունում, որպես երկրորդային հումք:

Թարմ ջուրը կծախսվի շրջանառու համակարգից ջրի կորստի լրասնուցման, ա/մեքենաների սպասարկման ու վերանորոգման համար:

Ա/մեքենաների տեխնիկական սպասարկման համար ջրապահանջը որոշվում է [70]՝

$$W_{\text{սպ}} = T (W_p A_p + W_u A_u + W_w A_w), \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

որտեղ՝ T - մեկ ավտոմեքենայի վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման օրերի թվաքանակն է, $T = 52$ օր (շաբաթը մեկ անգամ)

W_p, W_u, W_w – թարմ ջրի օրական ծախսն է բեռնատար, մարդատար ավտոմեքենաների և ավտոբուսների վերանորոգման և տեխսպասարկման համար՝ $W_p = 0.133 \text{մ}^3$, $W_u = 0.266 \text{մ}^3$; $W_w = 0.193 \text{մ}^3$:

A_p, A_u, A_w – բեռնատար, մարդատար ավտոմեքենաների և ավտոբուսների պայմանական քանակն է՝ $A_p = 13.0$, $A_u = 1.0$, $A_w = 1.0$ (II.6.3.1 աղյուսակի համաձայն):

$$W_{\text{սպ}}^p = 52 \times (0.133 \times 13.0 + 0.266 \times 1.0 + 0.193 \times 1.0) = 114 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Առաջացած կեղտաջրերը կուղղվեն մաքրման կայան և մաքրումից հետո՝ շրջանառու համակարգ:

Թարմ ջրի պահանջը ա/մեքենաների լվացման և սպասարկման համար որոշվում է՝

$$W_{2p} = (W_{\text{լր}} - W_{\text{սպ մաքր}}) + W_{\text{սպ}}^p$$

որտեղ՝ $W_{\text{լր}}$ – շրջանառու համակարգի լրասնուցման համար ջրապահանջն է;

$W_{\text{սպ մաքր}}$ - մաքրման կայան ուղղվող ա/մեքենաների տեխսպասարկումից առաջացած կեղտաջրերն են;

$W_{\text{սպ}}$ – մեքենաների վերանորոգման, սպասարկման համար թարմ ջրի ծախսն է

Հաշվի առնելով, որ ա/մեքենաների լվացման, սպասարկման և կեղտաջրերի մաքրման ընթացքում ջրի կորուստը կազմում է մոտ 15%, թարմ ջրի ծախսը կկազմի՝

$$W_{2p} = (1220 \times 0.15 - 114 \times 0.85) + 114 = 200 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Վերանորոգման-մեխանիկական արհեստանոց

Վերանորոգման-մեխանիկական արհեստանոցում օրվա ընթացքում օգտագործվում է 250-300 լ թարմ ջուր, միջին ծախսը՝ 275 լ/օր: Տարեկան ծախսը կազմում է.

$$W_{\text{արհ}}^{\text{թ}} = 275 \times 10^{-3} \times 363 = 100 \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Ընդամենը արտադրական ջրի ծախսը՝ վարչական շենքի հրապարակում

Վարչական շենքի հրապարակում արտադրական ջրօգտագործման բնութագիրը բերված է աղյուսակ II.6.4.3-ում՝ ըստ կատարված հաշվարկների:

Վարչական շենքի հրապարակում արտադրական ջրի պահանջը

Աղյուսակ II.6.4.3

Բաժանմունք	Շրջանառու ջրի ծախսը		Թարմ ջրի ծախսը		
	մ ³ /տարի	մ ³ /օր	մ ³ /տարի	մ ³ /օր	մ ³ /ժ
1. Ավտոհավաքակայան	1220	13.0	200	0.55	0.03
2. Արհեստանոց	-	-	100	0.275	0.02
Ընդամենը	1220	13.0	332	0.825	0.05

✓ **Հանքաջրերի մաքրում**

Հանքի ջրերի մաքրումն իրականացվելու է ըստ արդեն մշակված տեխնոլոգիայի [56]: Նախագծով նախատեսվում է մաքրման հետևյալ սխեման (տես նկար I.6.2).

- N40 հանքուղուց դուրս եկող ջրերը խառնվելու են բետոնե բուֆերային տարողությունում՝ 4.0 մ³ ծավալով, որտեղ ավելացնում են երկաթի արջասպի 25 տոկոսանոց լուծույթ՝ 3.5-4,0լ մաքրվող ջրի 1 մ³-ի համար,
- մաքրվող ջրերը խողովակաշարով ուղղվում են 2-րդ բուֆերային տարողություն, որը գտնվում է հսկիչ-անցագրային կետի (ՀԱԿ) մոտ: Գոյություն ունեցող 2-րդ բուֆերը վերակառուցվելու է՝ դրա տարողությունը 2 մ³ հասցնելու նպատակով: 2-րդ բուֆերային ավազանում ավելացնելու են 15%-նոց կրակաթ, 1.67 -1,8 լ/մ³,
- անհրաժեշտության դեպքում 2-րդ բուֆերից 200մ ներքև տեղադրված կլինի կողով 25%-նոց ֆլուկուլյանտով՝ ծախսը 0.01 լ/մ³,
- մաքրված ջուրը ուղղվելու է նստեցման առաջին մեծ լճակ, որը նախատեսվում է նախօրոք մաքրել և բաժանել 2 մասերի՝ նստվածքը հերթականորեն հանվելու է 1-ին կամ 2-րդ խցից: Չոր նստվածքի քանակը կկազմի մոտ 1.1 տ/օր, 401.5 տ/տարի,

- մինչ նորմատիվ որակը մաքրված հոսքաջրերը թափվելու են Սոթք գետ,
- պարզեցման անբավարար արդյունավետության դեպում օգտագործվելու է նաև 2-րդ նստեցման լճակը:

Ջրամաքրման գործընթացում աղբյուրակապային ջրի պահանջի հաշվարկ

Աղյուսակ II.6.4.4

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1.	Ռեազենտների լուծույթների պատրաստում				
	Ռեազենտների ակտիվություն. երկաթի արջասպ կրի կաթ ֆլուկուլյանտ AH1	A ₁ A ₂ A ₃	%	նախագծային տվյալներ	53 80 100
	Լուծույթի տեսակարար ծախսը՝ 1 մ ³ հանքի ջրերի մաքրման համար երկաթի արջասպ (53% ակտիվությամբ) կրի կաթ (80% ակտիվությամբ) ֆլուկուլյանտ	L ₁ L ₂ L ₃	լ/ մ ³	[56] նախագծային տվյալներ	3.5 1.67 0.01
	Լուծույթների կոնցենտրացիա. երկաթի արջասպ կրի կաթ ֆլուկուլյանտ	C ₁ C ₂ C ₃	%	նախագծային տվյալներ	25 15 25
	1 մ ³ ջրի մաքրման նպատակով պատրաստվող լուծույթներում ջրի քանակը երկաթի արջասպի լուծույթում կրի կաթի մեջ <u>ֆլուկուլյանտի լուծույթում</u> Ընդամենը	w ₁ w ₁₂ <u>w₁₃</u> w ₁	լ լ լ լ/ մ ³	w ₁ = L ₁ (100- C ₁)/100 w ₁₂ = L ₂ (100- C ₂)/100 <u>w₁₃ = L₃ (100- C₃)/100</u> w ₁ = w ₁ + w ₁₂ + w ₁₃	2.625 1.42 <u>0.008</u> 4.053
	Մաքրման ենթակա հանքի ջրերի առավելագույն քանակը	q _ժ q _{օր} Q	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	նախագծային տվյալներ q _{օր} = q _ժ x 24 Q = q _ժ x 24 x 365	100 2400 876000
	Մաքրման համար թարմ ջրի պահանջը Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W _մ w _{մ^{օր}} w _{մ^ժ}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	W _մ = w ₁ x Q x 10 ⁻³ w _{մ^{օր}} = w ₁ x q _{օր} x 10 ⁻³ w _{մ^ժ} = w ₁ x q _ժ x 10 ⁻³	3550 9.73 0.405

Արտադրական կարիքների համար թարմ ջրի գումարային պահանջը

Աղյուսակ II.6.4.5

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1.	Ստորերկրյա փորվածքներ				
	Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_h $w_{h^{op}}$ w_{h^d}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	աղյուսակ II.6.4.1	21900 60.33 3.35
2.	Վարչական շենքի հրապարակ				
	Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_v $w_{v^{op}}$ w_{v^d}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	աղյուսակ II.6.4.3	300 0.825 0.05
3.	Հանքաջրերի մաքրման կառույցներ				
	Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_m $w_{m^{op}}$ w_{m^d}	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	աղյուսակ II.6.4.4	3550 9.73 0.405
3.	Ընդամենը արտադրական կարիքներ				
	Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	$W_{արտ}$ $w_{արտ^{op}}$ $w_{արտ^d}$	մ ³ /տարի մ ³ /օր մ ³ /ժ	$W_{արտ} = W_h + W_v + W_m$ $w_{արտ^{op}} = w_{h^{op}} + w_{v^{op}} + w_{m^{op}}$ $w_{արտ^d} = w_{h^d} + w_{v^d} + w_{m^d}$	25750 70.9 3.8

II.6.4.2. Տնտեսական և խմելու կարիքներ

Աշխատողների կենցաղային սպասարկման համար վարչական շենքի հրապարակում նախատեսված են ցնցուղարաններ, ճաշարան, լվացքատուն և հանրակացարան, ստորերկրյա հանքում՝ սանհանգույց : Տնտեսա-կենցաղային նպատակներով կապտածի ջուրն օգտագործվելու է ճաշարանում, ցնցուղարանում, լվացքատանը, հանրակացարանում, սանիտարական և աշխատողների կենցաղային կարիքների համար: Աշխատողների անմիջապես խմելու կարիքներն ապահովվելու են գնդվի տարալցված ջրով:

Ջրի հաշվարկային ծախսերը որոշվում են ըստ ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 և ՍՆևԿ 2.04.02-84 [57, 59]:

Հանքն աշխատելու է 363 օր, օրը 24 ժամ, մակերևութային աշխատանքները՝ երեք 8-ժամյա հերթափոխով, ստորգետնա աշխատանքները՝ չորս 6-ժամյա հերթափոխով:

Հանքում ընդամենը աշխատելու է 288 մարդ (աղյուս. II.1.7), որից 249-ը բանվորներ են, 39-ը վարչական աշխատողներ են, ԻՏԱ և ԿՍԱ: Բանվորներից 232 մարդ աշխատում է 3- կամ 4-հերթափոխային գրաֆիկով, իսկ 17-ը՝ մեկ կամ երկու հերթափոխով (վարչական շենքի հրապարակ): 3 կամ 4 հերթափոխով աշխատողների համար աշխատանքային օրերի թվաքանակը կազմում է 305, 1 կամ 2 հերթափոխով՝ 261: Խմելու-տնտեսական կարիքների համար թարմ ջրի պահանջի հաշվարկը բերված է աղյուսակ II.6.4.6-ում:

Խմելու-տնտեսական կարիքների համար աղբյուրակապային ջրի պահանջը

Աղյուսակ II.6.4.6

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
1.	Աշխատողների խմելու կարիքներ				
	Մեկ բանվորի համար ջրի նորմատիվ ծախսը հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n1 n1 ժ	լ/հերթ լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	25 9.4
	Մեկ ԻՏԱ համար ջրի նորմատիվ ծախսը հերթափոխում՝ առավելագույն ժամային՝	n2 n2 ժ	լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	16 4.0
	Մեկ աշխատողի համար տարալցված բերովի ջրի ծախսը. բանվորներ ԻՏԱ, ԿՍԱ, վարչ. աշխ.	n3 n4	լ/օր	գործնական տվյալներ	5 2
	Աշխատողների թվաքանակը, այդ թվում՝	r	մարդ	նախագծային տվյալներ	288
	վարչական աշխատողներ, ԻՏԱ, ԿՍԱ	r1	մարդ	նախագծային տվյալներ	39
	1 կամ 2 հերթափոխով աշխատող բանվորներ	r2	մարդ	նախագծային տվյալներ	17
	3 կամ 4 հերթափոխով աշխատող բանվորներ	r3	մարդ	նախագծային տվյալներ	232
	Աշխատօրերի թիվը մեկ կամ երկու հերթափոխով աշխատողների համար	T 1	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	261
	Աշխատօրերի թիվը երեք կամ չորս հերթափոխով աշխատողների համար	T 2	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	305
	Բանվորների առավելագույն քանակը. օրում ժամում	r4 օր r4 ժ	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	191 75
	Վարչական աշխատողների, ԻՏԱ, ԿՍԱ առավելագույն թվաքանակը. օրում ժամում	r5 օր r5 ժ	մարդ/օր մարդ/ժ	նախագծային տվյալներ	39 39
	Թարմ ջրի պահանջը ԻՏԱ, ԿՍԱ և վարչական աշխատողների համար՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w1q ^d w1q ^{օր} W1q	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w1q ^d =n2ժ x r5 ժ x10 ⁻³ w1q ^{օր} =n2 x r5 օր x10 ⁻³ W1q=n2 x r1xT1 x10 ⁻³	0.156 0.624 163
	Թարմ ջրի պահանջը բանվորների համար՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w1բ ^d w1բ ^{օր} W1բ	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w1բ ^d =n1ժ x r4ժ x10 ⁻³ w1բ ^{օր} =n1 x r4 օր x10 ⁻³ W1բ=n1 x (r2xT1+r3xT2) x10 ⁻³	0.705 4.775 1880
	Ընդհանուր ջրապահանջը՝ Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w1 ^d w1 ^{օր} W1	մ ³ /ժ մ ³ /օր մ ³ /տարի	w1 ^d = w1բ ^d + w1q ^d w1 ^{օր} = w1բ ^{օր} + w1q ^{օր} W1= W1բ + W1q	0.86 5.4 2043
	այդ թվում. Տարալցված ջուր Առավելագույն օրական Տարեկան	wu1 ^{օր} Wu1	մ ³ /օր մ ³ /տարի	w u1=(n3xr4 օր+ n4 xr5 օր)x10 ⁻³ W u1= w u1 xT	1.0 363
	Աղբյուրակապային ջուր Առավելագույն օրական Տարեկան	wu1 ^{օր} Wu1	մ ³ /օր մ ³ /տարի	w u1 = w1 ^{օր} - w u1 W u1= W1- Wu1	4.4 1680
2.	Ցնցողարաններ				

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձև	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Մեկ ցնցուղային ցանցի համար ջրի ծախսը	n ₃	լ/ժ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	500
	Հերթափոխների առավելագույն թիվը օրում	f	հերթ/օր	նախագծային տվյալներ	4
	Ցնցուղային ցանցերի քանակը	a	ցանց	փաստացի տվյալներ	5
	Ցնցուղի աշխատանքի տևողությունը յուրաքանչյուր հերթափոխի ավարտին.	t	րոպե	փաստացի տվյալներ	45
	Հանքի աշխատանքային օրերի թիվը	T	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	363
	Ցնցուղի աշխատանքի գործակից	k	-	$k = t / 60$	0.75
	Ջրապահանջը. առավելագույն ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w_{2^d} $w_{2^{op}}$ W_2	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_{2^d} = n_3 \times a \times k \times 10^{-3}$ $w_{2^{op}} = n_3 \times f \times a \times k \times 10^{-3}$ $W_2 = w_{2^{op}} \times T$	1.875 7.5 2722
3.	Ճաշարան				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մեկ պայմանական կերակրատեսակի պատրաստման համար. օրական՝ առավելագույն ժամային	n ₄ n _{4 ժ}	լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	12 12
	1 աշխատողի համար կերակրատեսակների թիվը հաշվի առնող գործակից	K	լ/ժ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	2.2
	Նստատեղերի քանակը	j	տեղ	փաստացի տվյալներ	60
	Նստեցումների առավելագույն թիվը օրում	m	նստ/օր	նախագծային տվյալներ	5
	Ճաշարանի համար թարմ ջրի պահանջը Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	w_{3^d} $w_{3^{op}}$ W_3	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_{3^d} = n_{4 ժ} \times K \times j \times 10^{-3}$ $w_{3^{op}} = n_4 \times m \times K \times j \times 10^{-3}$ $W_3 = w_{3^{op}} \times T$	1.584 7.9 2875
4.	Լվացքատուն				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը արտահագուստի 1 կգ լվացման համար	n ₅	լ/կգ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	75
	Արտահագուստի 1 կոմպլեկտի քաշը	p	կգ	փաստացի տվյալներ	2.6
	Արտահագուստ հագնողների քանակը	r ₆	մարդ	նախագծային տվյալներ	249
	Արտահագուստի փոխնորդների թիվը	z	անգամ/տարի	փաստացի տվյալներ	36
	Լվացքատան աշխատանքային օրերի թիվը	T ₃	օր/տարի	նախագծային տվյալներ	261
	Լվացքամեքենայի առավելագույն արտադրողականությունը	q	կգ/ժամ	Լվացքամեքենայի տեխնիկական անձնագիրը	20
	Լվացքատան համար թարմ ջրի պահանջը Տարեկան Առավելագույն օրական Առավելագույն ժամային	W_4 $w_{4^{op}}$ w_{4^d}	$մ^3/տարի$ $մ^3/օր$ $մ^3/ժ$	$W_4 = n_5 \times p \times z \times r_6 \times 10^{-3}$ $w_{4^{op}} = W_4 / T_3$ $w_{4^d} = n_5 \times q \times 10^{-3}$	1748 6.7 3.9
5.	Հանրակացարան				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մեկ ապրողի համար. միջին օրական՝ առավելագույն օրական՝ առավելագույն ժամային՝	n ₆ n _{6 op} n _{6 ժ}	լ/օր լ/օր լ/ժամ	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	85 100 10.4
	Ապրողների մշտական թվաքանակը	r ₇	մարդ	փաստացի տվյալներ	15
	Հանրակացարանի աշխատօրերի թիվը	T ₄	օր/տարի	փաստացի տվյալներ	365

Թ/հ	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5	6
	Թարմ ջրի պահանջը. առավելագույն ժամային առավելագույն օրական տարեկան	w_5^d w_5^{op} W_5	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$w_5^d = n_6 \delta \times r_7 \times 10^{-3}$ $w_5^{op} = n_{6op} \times r_7 \times 10^{-3}$ $W_5 = n_6 \times r_7 \times T_4 \times 10^{-3}$	0.156 1.5 465
6.	Հատակների լվացում				
	Ջրի նորմատիվ ծախսը մակերեսի 1 մ ² -ի լվացման համար	n_7	$լ/մ^2$	ՀՀՇՆ 40.01.01-2014	0.5
	Լվացվող հատակների մակերեսը	s	$մ^2$		400
	Հատակի լվացման հաճախությունը. օրում տարեկան	Z_1 T_5	անգամ/օր օր/տարի	փաստացի տվյալներ	1 261
	Թարմ ջրի պահանջը. տարեկան առավելագույն օրական առավելագույն ժամային	W_6 w_6^{op} w_6^d	$մ^3/տարի$ $մ^3/օր$ $մ^3/ժ$	$W_6 = n_7 \times s \times T_5 \times 10^{-3}$ $w_6^{op} = W_6 / T_5$ $w_6^d = w_6^{op} / 8$	52 0.2 0.025
7.	Բաց հրապարակների ջրցանում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² ասֆալտի,բետոնապատված մակերեսի մեկ ջրցանման համար	n_8	$լ/մ^2$	СНиП 2.04.02-84	0.5
	Բաց հրապարակների մակերեսը	S_2	$մ^2$	փաստացի տվյալներ	600
	Ջրցանումներով օրերի թիվը	T_6	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ջրցանման օրական հաճախականությունը	b_1	անգամ/օր	[58]	2
	Թարմ ջրի պահանջը. տարեկան առավելագույն օրական առավելագույն ժամային	W_7 w_7^{op} w_7^d	$մ^3/տարի$ $մ^3/օր$ $մ^3/ժ$	$W_7 = n_8 S_2 b_1 T_6 \times 10^{-3}$ $w_7^{op} = n_8 S_2 b_1 \times 10^{-3}$ $w_7^d = w_7^{op} / 16$	108 0.6 0.3
8.	Կանաչ տարածքի ռոռզում				
	Ջրի ծախսը 1մ ² խոտածածկույթի մեկ ռոռզման համար	n_9	$լ/մ^2$	СНиП 2.04.02-84	5
	Գազոնների մակերեսը	S_3	$մ^2$	փաստացի տվյալներ	200
	Ռոռզումներով օրերի թիվը	T_6	օր	կլիմայական տվյալներ	180
	Ռոռզման օրական հաճախականությունը	b	անգամ/օր	փաստացի տվյալներ	1
	Թարմ ջրի պահանջը. տարեկան առավելագույն օրական առավելագույն ժամային	W_8 w_8^{op} w_8^d	$մ^3/տարի$ $մ^3/օր$ $մ^3/ժ$	$W_8 = n_9 \times S_3 \times b \times T_6 \times 10^{-3}$ $w_8^{op} = W_8 / T_6$ $w_8^d = w_8^{op} / 2$	180 1.0 0.5
9.	Ընդամենը թարմ ջուր` Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	W_{0un}^d W_{0un}^{op} W_{0Pun}	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$W_{0un}^d = \sum w_i^d$ $W_{0un}^{op} = \sum w_i^{op}$ $W_{0Pun} = \sum W_i$	9.2 30.8 10193
10.	սպղ թվում աղբյուրակապային ջուր` Առավելագույն ժամային Առավելագույն օրական Տարեկան	W_{un}^d W_{un}^{op} W_{Pun}	$մ^3/ժ$ $մ^3/օր$ $մ^3/տարի$	$W_{un}^d = W_{0un}^d - W_{un1}^d$ $W_{un}^{op} = W_{0un}^{op} - W_{un1}^{op}$ $W_{Pun} = W_{0Pun} - W_{un1}$	9.0 29.8 9830

II.6.4.3. Ստորերկրյա հանքի համար թարմ ջրի գումարային պահանջը

Աղյուսակ II.6.4.7

Օգտագործվող ջուր	Հաշվարկային ծախսերը	Մեծությունը, մ ³		
		արտադրական կարիքներ	տնտեսական կարիքներ	ընդամենը հանքի համար
Թարմ աղբյուրակապային ջուր	տարեկան	25750	9830	35580
	առավելագույն օրական	70.9	29.8	100.7
	առավելագույն ժամային	3.8	9.0	12.8
Հալցված խմելու ջուր	տարեկան	-	363	363
	առավելագույն օրական	-	1.0	1.0
ընդամենը թարմ ջուր	տարեկան	25720	10193	35913
	առավելագույն օրական	70.9	30.8	101.7
	առավելագույն ժամային	3.8	9.2	13.0
	միջին օրական	70.85	28.08	98.93
	միջին ժամային	2.95	1.17	4.12
	վայրկենական	0.8 լ	0.3 լ	1.1 լ

II.6.5. Ջրապահանջը հրդեհաշիջման կարիքների համար

Արտաքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսն ընդունված է համաձայն СНиП 2.04.02-84 №7 աղյուսակի [59]՝ 10լ/վրկ: Ներքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախս չի նախատեսվում՝ համաձայն ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 կետ 6.5-ի [57]:

Վարչական շենքի հրապարակում արտաքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսը ընդունված է 10լ/վրկ [59]: Ներքին հրդեհի մարման համար ջրի ծախսը ընդունված է 2.5լ/վրկ (1x2,5լ/վրկ)՝ ըստ ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 №2 աղյուսակի [57]: Հրդեհաշիջումը նախատեսված է թարմ ջրի համակարգից: Հրապարակի ջրամատակարարման օղակաձև ցանցի վրա, ջրհորներում տեղադրված են հակահրդեհային հիդրանտներ:

II.6.6. Հանքաջրերի արտահոսքը Սոթք գետ՝ նախնական մաքրումից հետո

II.6.6.1. Հանքաջրերի քանակը և առավելագույն ժամային ծախսը

Ջրահեռացման պայմանները հաշվարկված են էլենլով ինչպես հանքաջրերի առավելագույն քանակից՝ 100 մ³/ժ, կամ 876 հազ.մ³/տարի, այնպես էլ սպասվող միջին դեբիտից՝ 90 մ³/ժ, կամ 788.4 հազ.մ³/տարի:

Հանքաջրերը մասամբ օգտագործվելու են փոշենստեցման համար: Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի քանակի հաշվարկը բերված է աղյուսակ II.6.6.1-ում:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքաջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ II.6.6.1

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը		
					առավելագույն	միջին	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Հանքաջրերի ներհոս	W ₀ w ₀	հազ.մ ³ /տարի մ ³ /ժ	նախագծային տվյալներ	876.0 100	788.4 90	
2	Հանքաջրերի օգտագործում մինչև մաքրումը՝ փոշենստեցման համար	W _{1^{օգտ}}	հազ.մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ II.6.3.2 աղյուսակի կետ 5-ում	45.5	45.5	
3	Մաքրման կառույցներ ուղղվող հանքաջրերի քանակը	W _{մաքր}	հազ.մ ³ /տարի	W _{մաքր} = W ₀ - W _{օգտ}	830.5	742.9	
4	Ռեազենտների լուծույթների հետ ավելացվող ջուրը	W ₁	հազ.մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ աղյուսակ II.6.4.4-ում	3.55	3.55	
5	Ջրի կորուստը 2 մաքրման լճակներից						
5.1	Ջրի կորուստը նստվածքի հետ						
	Հանվող նստվածքի քանակը	Ն	տ/տարի	նախագծային տվյալներ, [56]	401.5	361.3	
	Նստվածքի տեսակարար կշիռը	d	տ/ մ ³		2.0	2.0	
	Նստվածքի ծավալը	V _ն	մ ³ /տարի	V _ն = Ն / d	200.75	180.65	
	Նստվածքի խոնավությունը	w	%	նախագծային տվյալներ	80	80	
	Խոնավ նստվածքի հետ ջրի կորուստը	W ^{կ₁}	հազ.մ ³ /տարի	W ^{կ₁} = V _ն / 20 * 80 * 10 ⁻³	0.8	0.72	
5.2	2 նստեցման լճակների մակերեսից գոլորշիացման կորուստը						
	Տարածքին բնորոշ գոլորշունակությունը	ω	մ/տարի	կլիմայական տվյալներ	0.7	0.7	
	Նստեցման լճակների մակերեսը. 1-ին լճակ՝ հիմնական 2-րդ լճակ՝ լրացուցիչ պարզեցում գումարային	F ₁ F ₂ F	մ ²	նախագծային տվյալներ 2 խուց՝ 2621+2861 մ ² գոյություն ունեցող F = F ₁ + F ₂	5482 2000 7482	5482 2000 7482	
	Լճակներում ջրի հայելու մակերեսը	- S	% մ ²	նախագծային տվյալներ S = 0.7 F	70 5237	70 5237	
	Գոլորշիացման պատճառով ջրի կորուստը	W ^{կ₂}	հազ.մ ³ /տարի	W ^{կ₂} = ω S * 10 ⁻³	3.67	3.67	

h/h	Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը	
					առավելագույն	միջին
1	2	3	4	5	6	7
5.3	Ներծման պատճառով ջրի կորուստը					
	Լճակների գումարային ծավալը	V	հազ.մ ³	նախագծային տվյալներ	37.0	37.0
	Ջրի ներծումը պատնեշի մարմնից	- W ^{ն3}	% հազ.մ ³ /տարի	նախագծային տվյալներ W ^{ն3} = 0.05 V	5 1.85	5 1.85
5.4	Ընդամենը 2 լճակներից ջրի կորուստը	W ^ն	մ ³ /տարի	W ^ն = W ^{ն1} + W ^{ն2} + W ^{ն3}	6.32	6.24
6.	Մաքրված հանքաջրերի օգտագործում	W _{2 օգտ}	հազ.մ ³ /տարի	հաշվարկը՝ II.6.3.2 աղյուսակի կետ 6-ում	14.5	14.5
6	Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերի քանակը	W ^{սոթք}	հազ.մ ³ /տարի	W ^{սոթք} = W ^{մաքր} + W ^լ - W ^ն - W _{2 օգտ}	813.23	725.71

Հոսքաջրերի ջրահեռացման ռեժիմը՝ մշտական, 365 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Տարվա կտրվածքով գետ թափվող ջրերի օրական ծախսը մոտավոր նույնն է, տարվա ցուրտ ժամանակ փոշենստեցման, հանքազանգվածի խոնավացման համար ջուրը քիչ են վերցնում, սակայն միաժամանակ դիտվում է հանքաջրերի նվազագույն ներհոս: Տարվա տաք ժամանակահատվածում հանքաջրերի դեբիտն աճում է, սակայն փոշենստեցման համար վերցվող ջրի ծախսը առավելագույնն է: Հանքաջրերի ջրահեռացման անհավասարության գործակիցը ընդունված է՝ 1.0:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի հաշվարկային ծախսերը բերված են աղյուսակ II.6.6.2-ում՝ առավելագույն և միջին ջրահեռացման տարբերակներով:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքաջրերի հաշվարկային ծախսերը

Աղյուսակ II.6.6.2

Ջրահեռացման բնութագիրը	Չափման միավորը	Հոսքաջրերի հաշվարկային ծախսը	
		առավելագույն	միջին
տարեկան (աղյուս. II.6.6.1)	մ ³ /տարի	813230	725710
օրական	մ ³ /օր	2228.0	1988.2
ժամային	մ ³ /ժամ	92.83	82.84
վայրկենական	լ/վրկ	25.8	23.0

II.6.6.2. Հանքաջրերի բաղադրությունը՝ մինչ մաքրումը և մաքրումից հետո

N40 հանքուղուց դուրս եկող ջրերի փաստացի կազմը մինչ մաքրումը բերված է II.6.6.3 աղյուսակում՝ ըստ 2018-2020 թթ. ամենամսյա մոնիթորինգի տվյալների [12]:

Հանքաջրերի փաստացի բաղադրությունը՝ մինչև մաքրումը

Աղյուսակ II.6.6.3

Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Միջին տարեկան պարունակությունները, մգ/լ			Միջինացված 2018-2020 թթ.
	2018թ.	2019թ.	2020թ.	
Ջերմաստիճան, °C	9.0	9.0	9.3	9.1
pH	7,6	7.9	8.3	7.9
As ընդ	0,165	0.159	0.122	0.149
Sb ընդ	0,166	0.088	0.4105	0.222
Cu ընդ	0,0042	0.0025	0.0030	0.003
Zn ընդ	0,0034	0.0042	0.0017	0.003
Mn ընդ	0,009	0.008	0.011	0.009
Fe ընդ	0,03	0.07	0.036	0.045
Ca	61.2	71.8	71.9	68.3
Mg	99.8	84.4	99.5	94.6
Հիդրոկարբոնատ-իոն	162.4	170.4	198.7	177.2
Սուլֆատ-իոն	376.5	359.4	368.0	368.0
Քլորիդ-իոն	19.1	13.7	17.45	16.8
Կախված նյութեր	97.0	11.3	91.4	66.7
Չոր մնացորդ	830	764	829	808
Նավթամթերքներ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ամոնիում-իոն	0.21 (0.16 N)	չ/հ	0.02 (0.016 N)	0.08 (0.06 N)

Ինչպես երևում է II.6.6.3 աղյուսակից, հանքաջրերին բնորոշ են արսենի, ծարիրի, սուլֆատ-իոնի, մագնեզիումի, կախված նյութերի բարձր պարունակությունները:

Հանքաջրերի կազմը մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո բերված է աղյուսակ II.6.6.4-ում: Քանի որ ջրերի հանքային կազմը տատանվում է՝ կախված արդյունահանվող հանքամարմնից, հաշվարկի համար վերցված են 2018-2020թթ. միջինացված տվյալները:

II.6.6.4 աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ մշակված մաքրման տեխնոլոգիայի արդյունավետությունը բավականին բարձր է և թույլ կտա մաքրել հանքի ջրերը մինչ նորմատիվ որակը:

Արսենի և ծարիրի ամենավտանգավոր իոնների նույնիսկ ամենաբարձր պարունակությունների դեպքում (As՝ 0.165 գ/մ³, 2018 թ., Sb՝ 0.4105 գ/մ³, 2020 թ.- աղյուս. II.6.6.3) դրանց մնացորդային պարունակությունը մաքրված հոսքաջրերում կկազմի.

Sb՝ 0.012 գ/մ³ (ջրի որակի 2-րդ դաս), As՝ 0.005 գ/մ³ (ջրի որակի 2-րդ դաս)

Հանքաջրերի բաղադրությունը մինչ մաքրումը և մաքրումից հետո

Աղյուսակ II.6.6.4

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Հանքաջրերի բաղադրությունը, գ/մ ³		
		Մինչև մաքրումը	Մաքրման աստիճանը	Մաքրումից հետո
1	pH	7.9	իջնում է 5%-ով	7,5
2	Արսեն	0.149	0,97	0.0045
3	Ծարիր	0.221	0,97	0.0067
4	Պղինձ	0.003	0	0.003
5	Ցինկ	0.003	0,5	0.0015
6	Մանգան	0.009	0	0.009
7	Երկաթ	0.045	0	0.045
8	Կալցիում	68.3	0,3	47.8
9	Մագնեզիում	94.6	0,6	37.8
10	Հիդրոկարբոնատ-իոն	177.2	0	177.2
11	Սուլֆատ-իոն	368.0	0,7	110.4
12	Քլորիդ-իոն	16.8	0	16.8
13	Կախված նյութեր	66.7	0.72	19
14	Չոր մնացորդ	808	0,6	323
15	Նավթամթերքներ	չ/հ	0	բացակայություն
16	Ազոտ ամոնիակային	0.08 (0.06 N)	0	0.08 (0.06 N)

Մաքրված հոսքաջրերի ռեակցիան՝ թույլ հիմնային, մոտիկ է չեզոքին: Հոսքաջրերի բաղադրությունը Սոթք գետի ջրերի որակի համեմատմամբ բերված է II.6.6.5 աղյուսակում: Համեմատման համար օգտագործվել են 2018-2020թթ. միջինացված տվյալները:

Մաքրված հանքաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը և Սոթք գետի ջրերի որակը

Աղյուսակ II.6.6.5

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Մաքրված հանքաջրերը		Սոթք գետ, հոսքաջրերի թափման կետից վերև			
		Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս	փաստացի ֆոնը		Էկոլոգիական նորմա	
				Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս	Պարունակությունը, գ/մ ³	Որակի դաս
1	As	0,0045	2	0,005	2	0.0206	2
2	Sb	0,0067	1	0,0125	2	0.0134	2
3	Cu	0,003	1	0,0032	1	0.0211	2
4	Zn	0.0015	1	0,0013	1	0.1	2
5	Mn	0,009	1	0,01	1	0.02	2
6	Fe	0,045	1	0,113	1	0.24	2
7	Ca	47.8	2	56.1	2	100	2
8	Mg	37.8	2	33.4	1	50	2
9	Հիդրոկարբոնատներ	177.2	-	207.6	-	-	-
10	Սուլֆատներ	110.4	3	82.4	3	150	3
11	Քլորիդներ	16.8	3	21.0	3	150	3
12	Կախված նյութեր	19	4	45.2	5	45.2	5
13	Չոր մնացորդ	323	2	395	2	532	2
14	Նավթամթերքներ	բացակ.	1	բացակ.	1	0.1	2
15	N ամոնիակային	0.06 N	1	0.068 N	1	0.4 N	2

Մաքրված հոսքաջրերը իրենց կազմով համապատասխանում են Սոթք գետի ջրերի որակին: Սուլֆատների պարունակությունը բարձր է, քան Սոթք գետում, սակայն գտնվում է էկոլոգիական նորմի սահմաններում:

Աննշան բարձր են նաև Mg և Zn պարունակությունները: Այլ իոնների պարունակությունները հոսքաջրերում ցածր են, քան գետի ջրերում:

II.6.6.3. Աղտոտող նյութերի ԹՍԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը

Աղտոտող նյութերի ԹՍԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը բերված են II.6.6.6 աղյուսակում՝ առավելագույն և սպասվող ջրահեռացման դեպքում:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքաջրերի ժամային ծախսը.

- առավելագույն՝ 92.83 մ³/ժամ,
- միջին՝ 82.84 մ³/ժամ (տես աղյուսակ II.6.6.2):

Հանքի մաքրված հոսքաջրերի հետ աղտոտող նյութերի հաշվարկային և թույլատրելի արտահոսքեր

Աղյուսակ II.6.6.6

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, գ/մ ³	Ժամային արտահոսք, գ/ժամ			Տարեկան արտահոսք, տ/տարի	
			հաշվարկային		ԹՍԱ	առավելագույն	միջին
			առավելագույն ջրահեռացում	սպասվող միջին			
1	Արսեն	0.0045	0.42	0.37	0.42	0.004	0.003
2	Ծարիր	0.0067	0.62	0.56	0.62	0.005	0.005
3	Պղինձ	0.003	0.28	0.25	0.28	0.002	0.002
4	Ցինկ	0.0015	0.14	0.12	0.14	0.001	0.001
5	Մանգան	0.009	0.84	0.75	0.84	0.007	0.007
6	Երկաթ	0.045	4.18	3.73	4.18	0.037	0.033
7	Կալցիում	47.8	4437.3	3959.8	4437.3	38.9	34.7
8	Մագնեզիում	37.8	3509.0	3131.4	3509.0	30.7	27.4
9	Սուլֆատ-իոն	110.4	10248.4	9145.5	10248.4	89.8	80.1
10	Քլորիդ-իոն	16.8	1559.5	1391.7	1559.5	13.7	12.2
11	Կախված նյութեր	19.0	1763.8	1574	1763.8	15.5	13.8
12	Ամոնիում-իոն	0.08	7.4	6.6	7.4	0.065	0.058
Ընդամենը			21531.9	19214.7	21531.9	188.7	168.3

Նախագծի իրականացման դեպքում Սոթք գետ թափվելու են միայն նորմատիվ մաքուր հոսքաջրեր, որոնց կազմը ամբողջությամբ համապատասխանում է Սոթք գետի ջրերի որակին:

II.6.7. Մաքրված տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերի արտահոսքը Սոթք գետ (վարչական շենքի հրապարակ)

II.6.7.1. Կեղտաջրերի քանակը և հաշվարկային բաղադրությունը

Ավտոմեքենաների լվացումից կեղտաջրեր չեն առաջանում: Ջրցանման և ռոռզման նպատակով ծախսվող ջուրը օգտագործվում է անվերադարձ, հոսքաջրեր չեն առաջանում:

Տնտեսա-կենցաղային և արհեստանոցի կեղտաջրերի մաքրման համար նախատեսվում է տեղադրել «Աստրա» մակնիշի կենսաբանական խորը մաքրման կայան՝ 98% արդյունավետությամբ:

Մաքրման ուղղվող կեղտաջրերի քանակի հաշվարկը բերված է II.6.7.1 աղյուսակում՝ ելնելով օգտագործվող թարմ ջրի ծախսերից (տես աղյուսակ II.6.4.6):

Առաջացած կեղտաջրերի քանակի հաշվարկ

Աղյուսակ II.6.7.1

Ջրի ծախսի նպատակը	Օգտագործվող թարմ ջուր, մ ³ /տարի	Ջրի միջին կորուստ		Մաքրման կայան ուղղվող կեղտաջրեր, մ ³ /տարի
		%	մ ³ /տարի	
Խմելու-կենցաղ. կարիքներ	1680	10	168	1512
Ցնցուղարան	2722		272	2450
Ճաշարան	2875		288	2587
Լվազքատուն	1748		175	1573
Հանրակացարան	465		47	418
Հատակների լվացում	52		5	47
Արհեստանոց	100	20	20	80
Ընդամենը	9542		975	8667

Տեղադրվող «Աստրա» մաքրման կայանի համար հավելուրդային տիղմի առաջացումը կազմում է մաքրվող կեղտաջրերի ծավալի 0.5-1%-ը:

Նստվածքի հետ ջրի կորուստը կազմում է՝ $8667 \times 0.008 = 69$ մ³/տարի:

Կենսամաքրման կայանի պարզվածքը թափվում է Սոթք գետ:

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի քանակը՝

$$Q_{\text{աղ ան}}^{\text{աղ ան}} = 8667 - 69 = \underline{8598} \text{ մ}^3/\text{տարի}$$

Մաքրման կայանից հոսքաջրերի ջրահեռացման ռեժիմը՝ 363 օր/տարի, օրը 24 ժամ:

Մաքրման կայանից դեպի գետ հոսքաջրերի հեռացման ռեժիմը գործնականորեն ունի մշտական բնույթ:

Մաքրված տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի օրական ծախսը՝

$$q_{\text{աղ օր}}^{\text{աղ օր}} = 8598 / 363 = \underline{23.7} \text{ մ}^3/\text{օր}$$

Սոթք գետ թափվող մաքրված տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի ժամային ծախսը՝ $q_{տն} = 23.7 / 24 = 0.99$ մ³/ժամ:

Քանի որ արհեստանոցի արտադրական կեղտաջրերը չնչին մաս են կազմում (8667մ³ կեղտաջրերի ընդհանուր քանակից 80 մ³, կամ 0.9%), նրանք գործնականորեն չեն ազդում կեղտաջրերի ընդհանուր կազմի վրա: Դեպի Սոթք գետ հոսքաջրերի արտահոսքը դիտարկվում է որպես տնտեսա-կենցաղային:

[60] մեթոդակարգի համաձայն, կենցաղային կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունն ընդունվում է համաձայն կենցաղային կեղտաջրերում աղտոտող խառնուկների տիպիկ պարունակության, որը բերված է աղյուսակ I.6.6-ում:

Կախված նյութերի, ԹԿՊ և և ԹՔՊ արժեքները ընդունվում են ըստ թույլատրելի արժեքների աերացիայի կայանի մուտքում (215, 240 և 360 գ/մ³ համապատասխանորեն):

Քլորիդների և ամոնիակային ազոտի պարունակություններն ընդունված են ըստ տիպիկ միջին արժեքների (աղյուսակ I.6.6): Սուլֆատների պարունակությունը կեղտաջրերում ընդունվում է ըստ մատուցվող թարմ ջրի որակի՝ $C_{կենց տուլֆ} = 73.99$ գ/մ³:

Կեղտաջրերի բաղադրությունը մաքրումից հետո որոշվում է ըստ բանաձևի.

$$C_i = C_{i0} (1 - \alpha_i)$$

որտեղ՝ C_{i0} - i նյութի պարունակությունն է կեղտաջրերում մինչև մաքրումը, գ/մ³,

C_i - i նյութի պարունակությունն է մաքրված հոսքաջրերում, գ/մ³,

α_i - i նյութի մաքրման աստիճանն է:

Կեղտաջրերի հաշվարկային բաղադրությունը մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո բերված է II.6.7.2 աղյուսակում՝ ելնելով աղբյուրակապային ջրի որակից և կենցաղային կեղտաջրերի տիպիկ կազմից:

Տնտեսա-կենցաղային կեղտաջրերի բաղադրությունը՝ մինչև մաքրումը և մաքրումից հետո
 Աղյուսակ II.6.7.2

թ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Նյութի պարունակությունը, գ/մ ³ , գ Օ ₂ / մ ³			
		Թարմ ջուր	Կեղտաջրեր		
			մինչև մաքրումը	մաքրման աստիճանը	մաքրումից հետո
1	Արսեն	0.0013	0.0013	-	0.0013
2	Պղինձ	0.0012	0.0012	-	0.0012
3	Երկաթ	0.0025	0.5	0.8	0.1
4	Կալցիում	20.62	20.62	-	20.62
5	Մագնեզիում	11.98	11.98	-	11.98
6	Սուլֆատներ	73.99	73.99	-	73.99
7	Քլորիդներ	3.68	50	-	50
8	Կախյալ նյութեր	<1	215	0.95-0.96	9.7
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0	19	0.98	0,38
10	Նիտրատներ, ըստ N	0.7	0,7	0.7+1.69	2,39
11	ԹԿՊ	0	240	0.98	4,8
12	ԹՔՊ	1.2	360	0.98	7,2
13	Լվացող սինթ. նյութեր	0	6,5	0.97	0,195
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0	3	0.97	0,09
15	Ճարպեր, յուղեր	0	40	1	0

Սոթք գետի վերին հատվածում ջրի բնական որակը հիմնականում համապատասխանում է 2-րդ կամ 1-ին դասի, բացառությամբ սուլֆատների, քլորիդների (3-րդ դաս) և կախված նյութերի (5-րդ դաս) – տես բաժին 2.3.2, աղյուսակ 2.3.10:

Մաքրման կայանի պարզվածքի կազմը՝ հոսքաջրերի թափման կետից վերև Սոթք գետի ջրերի փաստացի որակի և ընդունված էկոլոգիական նորմերի համեմատմամբ բերված է աղյուսակ II.6.7.3-ում:

Հոսքաջրերում պարունակվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակների հաշվարկի հիմքում ընկած է ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարի 10 դեկտեմբերի 2003թ. N464-Ն հրամանին կից Հավելված 1-ում տրված գործող մեթոդակարգը [62]: Սակայն Սևանալճի ռեգիոնի համար հաշվի առնել հոսքաջրերի խառնման և նոսրացման աստիճանը գետի ջրերում թույլատրված չէ: Ջրի նորմատիվ որակը պետք է պահպանվի հենց հոսքաջրերում:

Կենսամաքրման կայանի պարզվածքի բաղադրությունը և Սոթք գետի ջրերի որակը

Աղյուսակ II.6.7.3

կ/հ	Ջրի բաղադրության ցուցանիշ	Մաքրման կայանի պարզվածք		գետ Սոթք, հոսքաջրերի թափման կետից վերև			
		Պարունակություն	Որակի դաս	փաստացի կազմը, 2018-2020թթ.		ընդունված էկոլ. նորմա	
				Պարունակություն	Որակի դաս	Պարունակություն	Որակի դաս
1	As ընդ, մգ/լ	0.0013	1	0.005	2	0.0206	2
2	Cu ընդ, մգ/լ	0.0012	2	0.0033	2	0.0211	2
3	Fe ընդ, մգ/լ	0.1	1	0.115	1	0.24	2
4	Ca, մգ/լ	20.62	1	56.8	2	100	2
5	Mg, մգ/լ	11.98	1	33.0	1	50	2
6	Մուլֆատ-իոն, մգ/լ	73.99	3	82.1	3	150	3
7	Քլորիդ-իոն, մգ/լ	50	3	21.2	3	150	3
8	Կախված նյութեր, մգ/լ	9.7	2	46.8	5	46.8	5
9	Ամոնիում-իոն, մգN/լ	0.38	2	0.07	1	0.4	2
10	Նիտրատներ, մգN/լ	2.39	2	-		2.5	2
11	Ֆոսֆատներ, մգP/լ	0.09	2	-		0.1	2
12	ԹԿՊ, մգO ₂ /լ	4.8	2	-		5	2
13	ԹՔՊ, մգO ₂ /լ	7.2	1	-		25	2
15	Լվ. սինթ. նյութեր, մգ/լ	0.195	1	-		0.4	2

II.6.7.3 աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ մաքրված հոսքաջրերը իրենց կազմով ամբողջությամբ համապատասխանում են Սոթք գետի ջրերի որակին: Քլորիդների և ամոնիակային ազոտի պարունակությունները որոշ չափով բարձր են, քան Սոթք գետում, սակայն գտնվում են II դասի (լավ որակ) նորմերի սահմաններում: Այլ բաղադրիչների պարունակությունները հոսքաջրերում ցածր են, քան գետի ջրերում:

II.6.7.2. Աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի ժամային ծախսը՝ 0.99 մ³/ժամ:

Ջրահեռացման ռեժիմը՝ տարեկան 363 օր, օրը 24 ժամ:

Հոսքաջրերում պարունակվող աղտոտող նյութերի ԹՄԱ չափաքանակները և տարեկան արտահոսքը բերված են II.6.7.4 աղյուսակում:

Վարչական շենքի հրապարակից Սոթք գետ թափվող հոսքաջրերում աղտոտող նյութերի հաշվարկային և թույլատրելի արտահոսքերը

Աղյուսակ II.6.7.4

կ/հ	Աղտոտող նյութի անվանումը	Պարունակությունը, գ/մ ³	Ժամային արտահոսք, գ/ժամ		Տարեկան արտահոսք, տ/տարի
			հաշվարկային	ԹՄԱ	
1	Արսեն	0.0013	0.001	0.001	0.00001
2	Պղինձ	0.0012	0.001	0.001	0.00001
3	Երկաթ	0.1	0.099	0.099	0.001
4	Կալցիում	20.62	20.41	20.41	0.18
5	Մագնեզիում	11.98	11.86	11.86	0.1
6	Սուլֆատներ	73.99	73.25	73.25	0.64
7	Քլորիդներ	50	49.5	49.5	0.43
8	Կախյալ նյութեր	9.7	9.6	9.6	0.08
9	Ամոնիում-իոն, ըստ N	0.38	0.38	0.38	0.003
10	Նիտրատներ, ըստ N	2.39	2.37	2.37	0.02
11	ԹԿՊ	0.09	0.09	0.09	0.001
12	ԹՔՊ	4.8	4.75	4.75	0.04
13	Լվացող սինթ. նյութեր	7.2	7.13	7.13	0.06
14	Ֆոսֆատներ, ըստ P	0.195	0.19	0.19	0.002
Ընդամենը			179.6	179.6	1.56

Սոթք գետ թափվող աղտոտող նյութերի քանակը կազմում է տարեկան 1.56 տ: II.6.7.4 աղյուսակից երևում է, որ աղտոտող նյութերի 41%-ը կազմում են սուլֆատները, որոնց առկայությունը պարզվածքում ամբողջությամբ պայմանավորված է օգտագործվող աղբյուրակապային ջրի որակով:

Կեսաբանական մաքրման կայանի նստվածքը պարբերաբար աղբահան մեքենայով տեղափոխվում է մոտակա մաքրման կայան:

II.6.8. Սոթքի հանքի ջրամատակարարման-ջրահեռացման ցուցանիշները Զրոգտագործման-ջրահեռացման ցուցանիշները՝ ամփոփիչ աղյուսակ

Աղյուսակ II.6.8.1

Ցուցանիշների անվանումը	Չափման միավորը	Մեծությունը
Զրոգտագործման բնութագիրը		
Աղբյուրակապային ջրի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	35.58
Գնովի տարալցված ջրի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	0.36
Հանքաջրերի ներհոսք. առավելագույն միջին	հազ.մ ³ /տարի	876.0
		788.4
Հանքաջրերի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	60.0
Շրջանառու ջրի օգտագործում	հազ.մ ³ /տարի	1.22
Ջրահեռացման բնութագիրը		
Սոթք գետ թափվող մաքրված հանքաջրեր. առավելագույն ջրահեռացում սպասվող միջին	հազ.մ ³ /տարի	813.2
		725.7
Սոթք գետ թափվող մաքրված կենցաղային հոսքաջրեր	հազ.մ ³ /տարի	8.6
Ընդամենը դեպի Սոթք գետ. առավելագույն ջրահեռացում սպասվող միջին	հազ.մ ³ /տարի	821.8
		734.3
Աղտոտող նյութերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ		
Հանքաջրերի հետ առավելագույն ջրահեռացում սպասվող միջին	տ/տարի	188.7
		168.3

Կենցաղային հոսքաշրջերի հետ	տ/տարի	1.8
Ընդամենը.	առավելագույն ջրահեռացում սպասվող միջին	190.5 170.1

II.7. ԱՂՄՈՒԿԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ

Աղմուկից պաշտպանվող օբյեկտ հանդիսանում է Սոթք գյուղը, որը գտնվում է հանքավայրի հարավ-արևմտյան մասում, արտհրապարակից 6կմ հեռավորության վրա:

Ստորգետնյա հանքի շահագործման արդյունքում աղմուկի առաջացման աղբյուր են հանքաքարի՝ բաց պահեստ տեղափոխող բեռնատար ավտոմեքենաները, բեռնաթափման և բեռնման համար օգտագործվող տեխնիկան:

Քանի որ գյուղը գտնվում է բավականին հեռու, ապա հաշվում ենք աղմուկի մակարդակը ՄՊԳ սահմաններում:

Հանքաքարը բաց պահեստ տեղափոխող բեռնատար տրանսպորտային հոսքերի գումարային հաշվարկային ձայնային բնութագիրը՝ $LA_{էլվ}$, ընդունված է 79 դԲԱ [63]:

Հանքաքարը բեռնաթափող և բեռնող տեխնիկայի գումարային ձայնային բնութագիրը՝ $LA_{էլվ}$, ընդունված է 85 դԲԱ [63]:

Աղմուկի գումարային մակարդակը հաշվարկվում է ելնելով վերը նշված աղմուկի աղբյուրների ձայնային բնութագրերի տարբերությունից՝ $85 - 79 = 6$ դԲԱ:

Համաձայն ՇՈՒՍ II-12-77, աղ. 5, ձայնի գումարային բնութագիրը կկազմի՝

$$LA_{էլվ} = 85 + 1 = 86 \text{ դԲԱ}$$

Աղմուկի մակարդակը աղմուկից պաշտպանող տարածքի հաշվարկային կետում որոշվում է՝

$$LA_{տար} = LA_{էլվ} - \Delta LA_{հեռ} - \Delta LA_{էկր} - \Delta LA_{կանաչ}$$

որտեղ՝ $LA_{էլվ}$ - աղմուկի աղբյուրի ձայնային բնութագիրն է, $LA_{էլվ} = 86$ դԲԱ:

$\Delta LA_{հեռ}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը հաշվարկային կետի և աղմուկի աղբյուրի միջև հեռավորությունից կախված: $\Delta LA_{հեռ}$ -ը 300մ-ի վրա կազմում է 24 դԲԱ:

$\Delta LA_{էկր}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը էկրանով: Աղմուկի աղբյուրից 100մ-ի վրա առկա է 3մ բարձրության էկրան: $\Delta LA_{էկր} = 14$ (63,)

$\Delta LA_{կանաչ}$ - աղմուկի մակարդակի նվազումը կանաչ գոտիով, $\Delta LA_{կանաչ} = 0$:

$$LA_{տար} = 86 - 24 - 14 = 48 \text{ դԲԱ}$$

Այսպիսով, սանիտարա-պաշտպանիչ գոտու սահմանին աղմուկի մակարդակը կազմում է 48 դԲԱ, այսինքն գտնվում է բնակելի գոտիների համար սահմանված նորմերում՝ (նորման գիշերային ժամերին - 50 դԲԱ, ցերեկային ժամերին - 60 դԲԱ [64]):

II.8. ՄՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ՇԱՀԱԳՈՐԾՈՒՄԻՑ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻՆ ՀԱՍՑՎՈՂ ՍՈՑԻԱԼ-ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՎՆԱՍԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

II.8.1. Ընդհանուր դրույթներ

Սոթքի հանքի գործունեությունը ուղղակի կամ անուղղակի ազդեցություն է գործում շրջակա միջավայրի բաղադրամասերի վրա՝ հողեր, կենդանական և բուսական աշխարհ, օդային և ջրային միջավայր: Սոթքի բացահանքի շահագործման ժամանակ շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը որոշվում է միջավայրին հասցված տնտեսական վնասով:

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

Տնտեսական վնասի հաշվարկը տարվում է պայմանական միավորներով և ենթակա չէ վճարման, սակայն դրա մեծությունը պատկերացում է տալիս ձեռնարկության գործունեության ազդեցության մասին շրջակա միջավայրի վրա:

Տնտեսական վնասը հաշվի է առնում բնակչության առողջության վատթարացման հետ կապված ծախսերը, գյուղատնտեսությանը, արդյունաբերությանը, անտառային և ձկնային տնտեսություններին հասցված վնասը:

Տնտեսական վնասը որոշված է գործող մեթոդակարգերի համաձայն [65-68]:

Տարբերում 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 տեսակների աղտոտող գոտու սահմաններում [68]:

Բացահանքի շահագործման հետևանքով տնտեսական վնասը հասցվում է մթնոլորտային օդի և ջրային ռեսուրսների աղտոտումից, հողերի դեգրադացիայից, աղբոտումից և աղտոտումից՝

$$V = V_{\sigma} + V_{\rho} + V_{z}$$

որտեղ՝ V_{σ} - վնասակար նյութերի մթնոլորտ արտանետումներից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

V_{ρ} - ջրավազաններ թափվող վնասակար նյութերից հասցված տարեկան գումարային վնասն է,

V_{z} - հողերի աղբոտումից և աղտոտումից հասցված տարեկան վնասն է:

II.8.2. Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության հետևանքով հասցված տնտեսական վնասը

Տնտեսական վնասը հաշվարկվում է համաձայն գործող մեթոդակարգի [65]:

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

$$U = \sigma_q \Phi_g V_i \rho_i \quad (1), \text{ որտեղ՝}$$

U -ն ազդեցությունն է, արտահայտված Հայաստանի Հանրապետության դրամներով,

σ_q -ն աղտոտող աղբյուրի շրջապատի (ակտիվ աղտոտման գոտու) բնութագիրն արտահայտող գործակիցն է, որը վերցվում է համաձայն [65] կարգի 9 աղյուսակի,

V_i -ն i -րդ նյութի (փոշու տեսակի) համեմատական վնասակարությունն արտահայտող մեծությունն է, որի արժեքը ընդունված է ըստ մեթոդակարգի 10-րդ և 11-րդ կետերի,

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

Φ_g -ն փոխադրման ցուցանիշն է, հաստատուն է և ընտրվում է՝ ելնելով բնապահպանության գործընթացը խթանելու սկզբունքից, $\Phi_g = 1000$ դրամ [65]:

ρ_i գործակիցը որոշվում է 2-րդ բանաձևով՝

$$\rho_i = q \times SU_i \quad (2)$$

SU_i - i նյութի տարեկան փաստացի արտանետումներն են՝ տոննաներով:

q – գործակից, $q = 1$ ՝ անշարժ աղբյուրների համար,

$q = 3$ ՝ շարժական աղբյուրների (ավտոտրանսպորտի) համար:

Ստորգետնյա եղանակով մշակման ընթացքում արտանետումներից տնտեսությանը հասցված տնտեսական վնասի հաշվարկը բերված է աղյուսակ II.8.1-ում:

Ստորգետնյա եղանակով մշակման ժամանակ վնասակար նյութերի արտանետումներից տնտեսական վնասի հաշվարկը

Աղյուսակ II.8.1

Վնասակար արտանետումների անվանումը	Մթնոլորտ արտանետվող վնասակար նյութերի քանակը վերազինումից առաջ և հետո*, տ/տարի			Վ _i	σ _q	Տնտեսական վնասը, ՀՀ դրամ
	S _i	q	Ք _i = S _i · q			U = 1000 · σ _q · Վ _i · Ք _i
1	2	3	4	5	6	7
1. Անօրգանական փոշի	15,547	3	46,64	10	0,1	46641,5
2. Ածխածնի օքսիդ	7,279	3	21,84	1	0,1	2183,6
3. Ազոտի օքսիդներ	19,3	3	57,90	12,5	0,1	72375,2
4. Ածխաջրածիններ	2,073	3	6,22	3	0,1	1865,8
5. Մուր	0,565	3	1,69	41,5	0,1	7030,2
6. Ծմբային անհիդրիդ	0,01	3	0,03	16,5	0,1	49,9
7. Բենզ(ա)պիրեն	0,0000805	3	0,0002	12,6 · 10 ⁵	0,1	304335,4
8. Մանգանի օքսիդներ	0,0028	1	0,0028	10	0,1	194,6
9. Ֆտորիդներ	0,0122	1	0,0122	705	0,1	1190,7
10. Երկաթի օքսիդներ	0,0321	1	0,0321	980	0,1	44,6
11. Ազոտական թթու	0,0126	1	0,0126	13,9	0,1	51,8
12. Կապարի աերոզոլ	0,000001	1	0,000001	41,1	0,1	2,4
ԸՆԴԱՄԵՆԸ						435966

* - նաև հաշվի են առնված պայթեցման աշխատանքների արտանետումները

II.8.3. Հողային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը

Հողային ռեսուրսների վրա ազդեցությունը բաժանվում է 2 տեսակի՝ ուղղակի և անուղղակի: Հողի վրա ուղղակի ազդեցությունները կապված են առավելապես մակերևույթի և ընդերքի վրա ձեռնարկության օբյեկտների տեղամասերի տեղակայման հետ:

Ստորգետնյա հանքի շահագործման ընթացքում հողային ռեսուրսների վրա ուղղակի ազդեցությունը բացակայում է:

Հողի վրա անուղղակի ազդեցությունները հնարավոր են ձեռնարկության փոշեզագային արտանետումների արդյունքում: Մթնոլորտում վնասակար արտանետումները մասնակի ցրումից հետո նստում են հողի, բուսականության և ձնածածկույթի մակերեսին: Հողային հանդակների աղտոտվածության հիմնական աղբյուր է հանդիսանում

ստորգետնյա հանքը, որի արտանետումներում պարունակվում են լեռնային ապարների փոշենման մասնիկներ:

Այս դեպքում լեռնային ապարների փոշու նստեցումից շոշափելի հետևանքներ չեն ապաստում, քանի որ այս երևույթը և ցրման արդյունքում բնական մերկացված մակերևույթներից հանքանյութերի նստեցման բնական գործընթացները համատեղելի են, և տեխնոգեն ու բնական հանքային փոշու քիմիական բաղադրությունը նույնատիպ են:

Արդյունաբերական արտանետումների գազային բաղադրամասերից ազդեցությունը հողային ռեսուրսների վրա նույնպես քիչ է՝ կապված դրանց ինտենսիվ ցրման հետ:

Հողային ռեսուրսների վրա ձեռնարկության տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատումը կատարված է ՀՀ Կառավարության թիվ 92-ուղ որոշման համաձայն [66] և բերված է աղյուսակ II.8.2-ում:

Հողային ռեսուրսների վրա հանքի գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատականը

Աղյուսակ II.8.2

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
Հողերի աղտոտում				
1. Հողամասի (տարածքի) աղտոտվածության խորությունը հաշվի առնող գործակից	Գ _տ	-	ՀՀ Կառավարության թիվ 92-Ա որոշում, հունվարի 25, 2005թ.	2
2. Հողամասի (տարածքի) աղտոտվածության մակարդակը հաշվի առնող գործակից	Գ _տ	-	ՀՀ Կառավարության թիվ 92-Ա որոշում, հունվարի 25, 2005թ.	0.3
3. Հողամասի վարձակալության բազիսային արժեքը	Վ _բ	դրամ/ մ ²	ՀՀ Կառավարության որոշում N1746-Ն, 24. 12. 2003թ.	96
4. Աղտոտման ենթարկված հողամասի աղտոտված վերին շերտի շերտահանման համար անհրաժեշտ ծախսերը	Ծ _շ	մլն. դրամ		0.31
5. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի բարձրման համար անհրաժեշտ ծախսերը	Ծ _բ	մլն. դրամ		0.16
6. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի տեղափոխման համար անհրաժեշտ ծախսերը	Ծ _տ	մլն. դրամ		0.24
7. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի նոր շերտի փոխման համար անհրաժեշտ ծախսերը	Ծ _փ	մլն. դրամ		0.47

Ցուցանիշի անվանումը	Նշանակումը	Չափման միավորը	Բանաձևը	Մեծությունը
1	2	3	4	5
8. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի ամբողջությամբ փոխարինման համար անհրաժեշտ ծախսերը	\bar{D}_ϕ	մլն. դրամ	$\bar{D}_\phi = \bar{D}_c + \bar{D}_f + \bar{D}_s + \bar{D}_{\phi n}$	1.18
9. Բուսածածկույթի վերականգնման սակագինը	$U_{բզ}$	դրամ/ մ ²		900÷1500
10. Վերականգնման ենթակա հողամասի մակերեսը	$U; U_{տղ}$	մ ²	Նախագծային տվյալներ	5000
11. Աղտոտման ենթարկված հողամասի բուսածածկույթի վերականգնման համար անհրաժեշտ ծախսերը	\bar{D}_{ϕ}	մլն. դրամ	$\bar{D}_{\phi} = U_{բզ} \times U / 10^6$	6
12. Աղտոտման ենթարկված հողամասի հողի աղտոտված վերին շերտի համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{օգ}$	դրամ		0
13. Աղտոտման դեպքում վնասված հողամասը տեսքի բերելու համար անհրաժեշտ ծախսերը	$\bar{D}_{տղզզ}$	մլն. դրամ	$\bar{D}_{տղզզ} = \bar{D}_\phi + \bar{D}_{\phi} + \bar{D}_{օգ}$	7.18
14. Աղտոտման հետևանքով խախտված հողամասի արժեքը՝ աղտոտման պահից մինչև հողամասը նախնական տեսքի բերելու պահին ընկած ժամանակահատվածը	$U_{զտղ}$	մլն. դրամ մլն.դր/տարի	$U_{զտղ} = U_{տղ} \times \bar{V}_f \times \bar{\sigma}/365 \times 10^{-6} \times \bar{Q}_{տղ} \times \bar{Q}_{տղ}$	2.02 0.288
15. Ազդեցության հետևանքների ուսումնասիրության և վերլուծության հետ կապված ծախսերը	$\bar{D}_{ուվ}$	մլն. դրամ		2
16. Հողային ռեսուրսների վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատականը	U	մլն. դրամ	$U = \bar{D}_{զզ} + U_{զզ} + \bar{D}_{ուվ}$	11.2
17. Հողային ռեսուրսների հասցվող տնտեսական վնասը՝ տարեկան կտրվածքով	\bar{V}_h	մլն. դրամ տարի	$\bar{V}_h = U / (\bar{\sigma}/365)$	1.6

Նախագծի իրականացման դեպքում հողային ռեսուրսներին հասցվող վնասը կազմում է տարեկան 1.6 մլն.դրամ:

II.8.4. Ջրային ռեսուրսների վրա ազդեցության գնահատականը

Ջրային ռեսուրսների վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցությունը գնահատված է ՀՀ-ում գործող մեթոդակարգի համաձայն [68]:

Սոթքի հանքի հոսքաջրերը թափվում են Սոթք գետ 2 արտաթողումներով.

3. Մաքրված հանքաջրերը,

4. Մաքրված տնտեսա-կենցաղային հոսքաջրերը (վարչ. շենքի հրապարակ)

Աղտոտող նյութերով ջրային ռեսուրսների աղտոտվածության գնահատումը՝ հաստատագրված արտահոսքերի դեպքում, որոշվում է հաշվի առնելով ջրային ռեսուրսի կարգը, ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$V_{\text{հ}} = Q_{\text{հ}} \cdot U_{\text{կ}}$$

որտեղ՝ $V_{\text{հ}}$ – մ-րդ աղտոտող նյութով ջրային ռեսուրսներին հասցված վնասի չափն է,

$U_{\text{կ}}$ -ն ջրային ռեսուրսի կարգով պայմանավորված գործակիցն է, $U_{\text{կ}}$ -ն որոշվում է [68] մեթոդակարգի N1 աղյուսակի համաձայն, Սոթք գետի վերին և միջին հոսքի համար ընդունված է՝ $U_{\text{կ}} = 1.1$ (ձկնատնտեսական կարգի ջրային ռեսուրսներ և ջրավազաններ, որոնք օգտագործվում են խմելու, ջրամատակարարման, ինչպես նաև սննդարդյունաբերության ջրամատակարարման համար),

$Q_{\text{հ}}$ - մ-րդ աղտոտող նյութով ջրային ռեսուրսներին հասցված վնասի հատուցման չափն է, որը որոշվում է [68] մեթոդակարգի N5, 7, 9, 11, 13, 15 աղյուսակների համաձայն՝ աղտոտող նյութի տեսակից և պայմանական քանակությունից կախված:

մ-րդ աղտոտող նյութի պայմանական քանակը՝ $Q_{\text{մ}}$ -ն, հաշվարկվում է ըստ բանաձևի.

$$Q_{\text{մ}} = \text{Ք}_{\text{մ}} (U_{\text{փաստ մ}} - U_{\text{թույլ մ}}) \cdot \text{Ժ} \cdot 10^3, \text{ կգ-էկվ}$$

որտեղ՝ $\text{Ք}_{\text{մ}}$ – հոսքաջրերի ժամային քանակությունն է, $\text{մ}^3/\text{ժ}$,

$U_{\text{փաստ մ}}$ –ն վերահսկման կետում մ-րդ աղտոտող նյութի միջին փաստացի խտությունն է, $\text{գ}/\text{մ}^3$,

$U_{\text{թույլ մ}}$ –ն վերահսկման կետում մ-րդ աղտոտող նյութի թույլատրելի խտությունն է, $\text{գ}/\text{մ}^3$,
 Ժ – արտահոսքի տևողությունն է, ժամ, տարվա կտրվածքով՝ ժամ/տարի:

Գլուխ II.6.-ում կատարված հաշվարկները ցույց են տվել, որ նախագծով նախատեսված մաքրման կառույցների տեղադրման արդյունքում բոլոր աղտոտող նյութերի արտահոսքը դեպի Սոթք գետ կունենա նորմատիվ որակ՝ բոլոր աղտոտող նյութերի պարունակությունները մաքրված հոսքաջրերում ցածր են քան թույլատրելի նորման (տես աղյուսակներ II.6.6.5 և II.6.7.3): Այդ պատճառով թույլատրելի նորմերը նվազեցվել են մինչև հաշվարկային պարունակությունների հոսքաջրերում՝ ինչպես կենսամաքրման կայանի պարզվածքի համար, այնպես էլ հանքի մաքրված ջրերի արտահոսքի համար (տես աղյուսակներ II.6.6.6 և II.6.7.4):

Հաշվարկային ($U_{\text{փաստ մ}}$) և թույլատրելի ($U_{\text{թույլ մ}}$) կոնցենտրացիաների հավասարության դեպքում ($U_{\text{փաստ մ}} - U_{\text{թույլ մ}}$) արտահայտությունը հավասար է զրոյի՝ հոսքաջրերի ցանկացած քանակության համար: Նախագծի իրականացման դեպքում բոլոր աղտոտող նյութերի համար պահպանվում է պայմանը՝ $(U_{\text{փաստ մ}} - U_{\text{թույլ մ}}) = 0$:

$$Q_{\text{մ}} = \text{Ք}_{\text{մ}} (U_{\text{փաստ մ}} - U_{\text{թույլ մ}}) \cdot \text{Ժ} \cdot 10^3 = \text{Ք}_{\text{մ}} \cdot 0 \cdot \text{Ժ} \cdot 10^3 = 0$$

$$\text{էթե } \Omega_{\text{ս}} = 0 \rightarrow \Omega^{\text{հ}}_{\text{ս}} = 0$$

Աղտոտող նյութերով ջրային ռեսուրսների աղտոտվածության գնահատականը՝

$$\Psi^{\text{հ}}_{\text{ս}} = \Omega^{\text{հ}}_{\text{ս}} \cdot \Psi_{\text{կ}} = 0 \cdot 1.1 = 0$$

Սոթք գետ թափվող մաքրված հոսքաջրերի 2 արտահոսքերի համար ջրային ռեսուրսներին հասցված տարեկան տնտեսական վնաս տեղի չի ունենում:

II.8.5. Գումարային տնտեսական վնասի որոշումը

Շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունից ընդհանուր տնտեսական վնասը, որը տարվա ընթացքում հասցվում է ռեցիպիենտների առանձին տեսակներին աղտոտված գոտու սահմաններում, հավասար է՝

$$\Psi = \Psi_{\text{Մ}} + \Psi_{\text{Հ}} + \Psi_{\text{Ջ}}$$

Ստորգետնյա եղանակով շահագործման ժամանակ՝

$$\Psi = 0,43 + 1,6 + 0 = 2.03 \text{ մլն.դրամ/տարի}$$

II.9. ՀԱՆՔԻ ՓԱՔԿՄԱՆ ԵՎ ՌԵԿՈՒԼՏԻՎԱՑԻԱԻ ԾՐԱԳԻՐ

II.9.1. Հանքի փակում

Հանքում աշխատանքների դադարեցումից հետո կիրականացվի դրա փակումը.

- ✓ ստորգետնյա հորիզոններից շարժական սարքավորումների հեռացում,
 - ✓ պայթուցիկ նյութերի մնացորդները պետք է վաճառվեն կամ վերադարձվեն մատակարարին՝ վաճառքի ենթակա են նաև վառելաքսանյութերը,
 - ✓ հանքուղիների հանքաբերանների փակում երկաթը դռներով կամ բետոնով՝ թողնելով ներքևի մասում ջրհեռացման առու,
 - ✓ Հանք տանող ճանապարհները պետք է քանդել, վարել, վերականգնել բնական դրենաժը և իրականացնել ցանք,
 - ✓ թափոնները, որոնք կուտակվել են հանքի տարածքում, պետք է արտահանվեն, տարածքը պետքը մաքրել ու բերել նախկին տեսքի, ծածկել հողի բերի շերտով և իրականացնել տեղանքին բնորոշ խոտոբույսերի ցանք,
 - ✓ արդիրապարակի շենքերը և շինությունները՝
- Տարբերակ 1. Սարքավորումները, շենքերը և շինությունները կապամոնտաժվեն, հիմքերը կհավասարեցվեն հողին, կվերականգվի բնական դրենաժը: Տարածքը պետք է մաքրել և վարել:

Տարբերակ 2. Տարածքը մաքրումից հետո շենքերը և շինությունները կարող են վաճառվել կամ վարձակալվել այն պայմանով, որ նոր գործունեությունը չի հակասի ՀՀ սանիտարական և էկոլոգիական պահանջներին:

Հանքը սպասարկող ավտոճանապարհների և բովանցքերի արդիապարականների ռեկուլտիվացման աշխատանքներն իրենցից ներկայացնում են՝

- ճանապարհների, հրապարակների փխրեցում,
- հողաբուսական շերտով ծածկում՝ օգտագործելով տարածքին բնորոշ,

հողամրացնող հատկություններ ունեցող բույսերի տեսակներ (ճմային հացաբույսեր, գազեր)

- տարածքի սկզբնական տեսքի բերում:

Հանքի փակման և ռեկուլտիվացման աշխատանքների ամփոփ բնութագիրը բերված է աղուսյակ II.9.1-ում: Հնաքի փակումից հետո հինգ տարի իրականացվելու է մոնիթորինգ:

Հանքի փակման և ռելիուֆիվացիոն աշխատանքների բնութագիրը

Աղյուսակ II.9.1

Օբյեկտ	Սկզբնական աշխատանքներ	Ընթացիկ աշխատանքներ	Վերջնական ուրվանկար	Ավարտական աշխատանքներ	Այլ միջոցառումներ
Ստորգետնյա հանք	Շարժական սարքավորումների հեռացում	Բովանգրների բերանի փակում, նախազգուշացնող նշանների տեղադրում	Բովանգրների արդիրապարակների մաքրում, վարում	Բովանգրների արդիրապարակների հողաբուսական շերտով ծածկում	N40 հանքուղու ջրերի մաքրում մինչև Սոթք գետ թափելը
Պահեստներ և վառելանյութերի պահման տեղեր	Վաճառել նյութերի մնացորդները	Նավթամթերքներով վարակված հողերը տեղափոխել հանքի դատարկություններ	Տարածքը բերել նախկին տեսքի	Կատարել տեղանքին բնորոշ հողամրացնող բուսատեսակների ցանք	Հնարավոր են լրացուցիչ միջոցառումներ հողերի բարձր աղտոտվածության դեպքում
Արհեստանոց, ավտոհավաքակայան, այլ օժանդակ տեղամասեր	Դուրս բերել և վաճառել սարքավորումները և նյութերը	Տարածքը մաքրել թափոնների մնացորդներից	Տարածքը բերել նախկին տեսքի	Տարածքի խախտված տեղամասերում կատարել տեղանքին բնորոշ հողամրացնող բուսատեսակների ցանք	Հնարավոր են լրացուցիչ միջոցառումներ հողերի բարձր աղտոտվածության դեպքում
Մերձատար ճանապարհներ	Մերձատար ճանապարհների փխրեցում	Դրենաժային համակարգի վերականգնում	Հողաբուսական շերտով ծածկում	Տարածքի սկզբնական տեսքի բերում	Հնարավոր են լրացուցիչ միջոցառումներ հողի դեգրադացման բարձր աստիճանի հետևանքով
Վարչական շենք, այլ շինություններ	<p align="center"><i><u>Տարբերակ 1</u></i></p> Շենքերի, շինությունների ապամոնտաժում <p align="center"><i><u>Տարբերակ 2</u></i></p> Տարածքը ջարդոնից, այլ թափոններից մաքրում և վնասազերծում	քանդել հիմքերը հավասարեցնել հողին, տարածքը մաքրել շին և կենցաղային աղբից, վերականգնել բնական դրենաժը Շենքերը և շինությունները վաճառել կամ վարձակալել	Տարածքը մաքրել, վարել և բերել նախկին տեսքի -	Խախտված տեղամասերում կատարել տեղանքին բնորոշ հողամրացնող բույսերի ցանք -	-

II.9.2. Հետևանքների մեղմացումը հանքում աշխատողների համար

Հանքում աշխատանքների հիմնական մասը մոտակա համայնքներից է: Շահագործման աշխատանքների ավարտին բոլոր աշխատակիցներին կվճարվի ՀՀ օրենսդրությամբ սահմանված դրամական փոխհատուցում, աշխատակիցներին հնարավորություն կնձեռնվի անցնել մասնագիտական վերաորակավորում, ինչը հնարավորություն կտա աշխատանք գտնել տնտեսության ուրիշ ոլորտներում:

II.9.3. Մշտադիտարկումներ

Հանքի փակումից հետո 5 տարվա ընթացքում պետք է իրականացվի շրջակա միջավայրի բաղադրիչների՝ օդի, ջրի, հողի մշտադիտարկումներ այն նույն կետերում, որտեղ որ այժմ իրականացվում է նմուշառում (աղյուսակ II.9.2):

Մշտադիտարկումների պլանի կառուցվածքն ու բովանդակությունը

Աղյուսակ II.9.2

Մշտադիտարկումների օբյեկտը	Մշտադիտարկումների վայրը	Ցուցանիշը	Մշտադիտարկումների տեսակը	Նվազագույն հաճախականությունը
1	2	3	4	5
Մակերևութային ջրեր	<ul style="list-style-type: none"> - Գետ Տիգրանագետ՝ բացահանքից վերև - Գետ Տիգրանագետ՝ - ֆեմայից հետո - 40 հանքուղղու ջրեր - պարզեցման լճակ - Սոթք վտակ՝ երկաթուղու թմբի տակից - Սոթք գետ՝ մինչև պարզեցման լճակ - Սոթք գետ՝ պարզեցման լճակից հետո 	<p>pH, t°</p> <p>As, մգ/լ</p> <p>Sb, մգ/լ</p> <p>Cu, մգ/լ</p> <p>Zn, մգ/լ</p> <p>Mn, մգ/լ</p> <p>Fe, մգ/լ</p> <p>Ca, մգ/լ</p> <p>Mg, մգ/լ</p> <p>NH₄⁺, մգN/լ</p> <p>HCO₃⁻ մգ/լ</p> <p>Cl⁻, մգ/լ</p> <p>Կախյալ մասնիկներ, մգ/լ</p> <p>Չոր մնացորդ, մգ/լ</p> <p>Նավթամթերքներ, մգ/լ</p>	նմուշառում, նմուշի լաբորատոր հետազոտություն, հոսքի ուսումնասիրություն	ամիսը մեկ
Մթնոլորտային օդ	<p>Հանքի տարածք</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ջարդիչի տեղամաս - Վարչական շենքի տարածք - գ. Սոթք 	<ul style="list-style-type: none"> - փոշի, - ածխածնի օքսիդ, - ածխաջրածիններ, - ազոտի օքսիդներ, - ծծմբային անհիդրիդ 	նմուշառում, չափումներ ավտոմատ չափման սարքերով. փոշու կոնցենտրացիա – Aerocet 831, կլիմայական տվյալներ – Kestrel 5500 N°009088, աշխարհագրական տվյալներ – Garmin Legend Etrex GPS:	Երեք ամիսը մեկ անգամ

Մշտադիտարկումների օբյեկտը	Մշտադիտարկումների վայրը	Ցուցանիշը	Մշտադիտարկումների տեսակը	Նվազագույն հաճախականությունը
1	2	3	4	5
Հողային ծածկույթ	- Արևմտյան լցակույտ - Ռազմական բազայի տարածք - գ. Սոթք	As, Fe, Sb, Mn, Zn, S, Cu, Pb, - նավթամթերքներ	նմուշառում, նմուշի լաբորատոր հետազոտություն	վոց ամիսը մեկ անգամ
Վայրի բնություն, կենսամիջավայր, կարմիր գրքում ընդգրկված, էնդեմիկ տեսակներ	Կոմբինատի ՍՊԳ	տարածքին բնորոշ վայրի բնության ներկայացուցիչների պոպուլյացիայի փոփոխություն	նկարագրություն, քարտեզագրում	երկու տարին մեկ անգամ

Ըստ 10 հունվարի 2013 թվականի №22-Ն որոշման կետ 7. Մշտադիտարկումների կառուցվածքն ու բովանդակությունը, դիտակետերի տեղադրումը և մշտադիտարկումների հաճախականությունն ամրագրվում է հանքի փակման ծրագրում ներառված օգտակար հանածոների արդյունահանված տարածքի, արդյունահանման ընթացքում առաջացած արտադրական լցակույտերի տեղադիրքի և դրանց հարակից համայնքների բնակչության անվտանգության ու առողջության ապահովման նպատակով մշտադիտարկումների իրականացման ծրագրով, որը բաղկացած է տեքստային մասից և գծագրական հավելվածից: Մշտադիտարկումների իրականացման ծրագիրը շահագործման աշխատանքների ավարտից 2 տարի առաջ ենթակա է վերանայման՝ ներկայացվող հանքի փակման վերջնական ծրագրին համապատասխան:

II.10. ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԼԱՆ ԵՎ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԻ ԾՐԱԳԻՐ

Բնապահպանական կառավարման պլանը և մոնիտորինգի ծրագիրը թույլ կտա գնահատել և հսկել ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա, ժամանակին ահազանգել խախտումների մասին, որպեսզի դրանք կանխարգելվեն կամ վերացվեն (աղյուսակ II.10.1):

Սոթքի ոսսկու հանքավայրի ջրի, հողի և մթնոլորտային օդի մոնիտորինգի քարտեզը, նմուշառման կետերի կորդինատներով և անվանումներով բերված է հավելված 10-ում:

Բնապահպանական կառավարման և մոնիտորինգի պլան

Աղյուսակ II.10.1

Վայրը/ գործողությունը/փուլը	Մոնիտորինգի ենթակա պարամետրերը	Մոնիտորինգի փուլը	Գործիքները և մեթոդները	Բնապահպանական միջոցառումների իրականացման ինդիկատորները	Պատասխանատու մարմինները	Հաճախականությունը և ժամանակը
Հանքի մերձատար ճանապարհներ, մոտակա բնակավայր	Փոշի - մթնոլորտային օդում	Մեքենաների համար որոշված ուղիներում	Ճանապարհների ջրցանում	Փոշու արտանետումները պետք է լինեն նորմաների սահմաններում	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	չոր, շոգ եղանակներին
Նյութերի և վառելիքի պահեստներ	Պահեստավորված նյութեր, դիզելային վառելիք, յուղեր և այլն	Պահեստների տարածքներ	Տեսողական	Պահեստներում թունավոր նյութերի և վառելիքի պահեստավորումը համաձայն գործող կանոնակարգերի: Վտանգավոր նյութերի ճշգրիտ գույքագրում և պիտակավորում	Աշխատանքային անվտանգության և բնապահպանական բաժիններ	ամիսը մեկ
Թափոնների կառավարում և հեռացում	Կոշտ թափոններ, կենցաղային աղբ և այլն	Կուտակման համար սահմանված տեղամասեր և պահեստներ	Տեսողական զննում	Համապատասխանությունը հաստատված թափոնների անձնագրերին և տարածքներից դուրս բերում	Բնապահպանության բաժին	եռամսյակը մեկ
Հանքի շրջակա տարածք	Բուսական ծածկ և կենդանական աշխարհ	Չնախատեսված բուսածածկի խախտում, որսագողություն	Տեսողական զննում, համայնքի բնակիչների հարցում	Անհիմն խախտված բուսածածկույթի վերականգնում	Բնապահպանության բաժին	պարբերաբար
Բաց ջրավազաններ	Գետերի հոսքերի հատումը ծանծաղուտով մեքենաներով և տեխնիկայով	Տարածքով հոսող գետերը և նրանց վտակները	Տեսողական զննում	Բաց ջրավազանների աղտոտում	Բնապահպանության բաժին	պարբերաբար
Հանքի տարածք	Մթնոլորտային օդ	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Ասպիրացիոն սարքով և գործող մեթոդակարգով	Նորմաների գերազանցում	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	եռամսյա
Բաց ջրավազաններ	Ջրերի որակը	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Գործող մեթոդակարգեր և անալիտիկ սարքավորումներ	Ջրերի աղտոտվածություն	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	ամենամսյա
Հանքի շրջակա տարածք	Հողային ռեսուրսներ	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Տեսողական զննում, նմուշարկում և անալիզ	Հողի էրոզիա, ծանր մետաղների պարունակություն	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	տարին մեկ անգամ
Հանքերի տարածք	աղմուկի մակարդակ, թրթռում	Շահագործման ամբողջ ընթացքում	Ассистент TOTALսարքով	Նորմաների գերազանցում	Ձեռնարկության բնապահպանական բաժին	ամենամսյա

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Հայաստանի ազգային ատլաս: Հատոր Ա: Հայաստանի Հանրապետության կառավարությանն առընթեր անշարժ գույքի կադաստրի պետական կոմիտե:- «Գեոդեզիայի և քարտեզագրության կենտրոն» ՊՈԱԿ, Երևան, 2007թ.
2. Оценка экологического риска Соткского рудника и прилегающей территории. НАН РА. Центр эколого-ноосферных исследований. Ереван-2009
3. Геология Армянской ССР.Т.УІІІ. Гидрогеология. Ереван: изд. АН Арм.ССР,1974-392с.
4. Սոթքի հանքավայրի երկրաբանական կառուցվածքը: «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ տվյալներ
5. Оценка гидрогеологического режима и баланса Соткского месторождения. Институт геологических наук НАН РА. ЗАО “Научно-исследовательская компания Геориск”. Ереван, 2009г.
6. Оценка сейсмической и оползневой опасности района Соткского рудника. - Институт геологических наук НАН РА. ЗАО “Научно-исследовательская компания Геориск”
7. Սեյսմակայուն Շինարարություն: Նախագծման նորմեր - ՀՀՇՆ 20.04 2020թ
8. Սոթքի հանքավայրի շրջանի կլիմայական տվյալներ: «Հայաստանի հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի պետական ծառայություն» ՊՈԱԿ
9. Սոթք գետի հիդրոլոգիական բնութագրերը: «Հայաստանի հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի պետական ծառայություն» ՊՈԱԿ
10. Կախված տեղանքի առանձնահատկություններից՝ յուրաքանչյուր ջրավազանային կառավարման տարածքի ջրի որակի ապահովման նորմերը սահմանելու մասին: ՀՀ Կառավարության N 75 - Ն որոշում, 27.01.2011թ.
11. <http://armmonitoring.am>
ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարություն, «Հիդրոոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ, 2018- 2020թթ.

12. Սոթքի հանքավայրի տարածքում հանքի և մակերևութային ջրերի 2018-2020թթ. ամենամսյա մոնիթորինգի արդյունքները՝ ըստ «ԳեոՊրոՄայնինգ Գոլդ» ՍՊԸ տվյալների
13. Почвы Армянской ССР. Ред./ Р.А.Эдилян, Г.П.Петросян, Н.Н.Розов. Ереван: “Айастан”, 1976г. – 383с.
14. Оценка существующего на сегодняшний день в бассейне озера Севан естественного загрязнения от Соткского месторождения. Определение естественного фона на суше и в бассейне озера. - Институт геологических наук НАН РА. ЗАО “Научно-исследовательская компания Геориск”. Ереван, 2008г.
15. Перечень предельно-допустимых концентраций и ориентировочно допустимых количеств химических веществ в почве. 1991. Утвержд. Минздравом СССР 19.11.1991, № 6229–9
16. Հայաստանի բույսերի Կարմիր գիրք – 2010
17. Флора Армении / под ред. А.Л.Тахтаджяна. – Ереван: изд-во АН Арм ССР, Т.1 - 1954 г., Т. 2 –1956 г., Т. 3 –1958 г., Т. 4– 1962 г., Т. 5 –1966 г., Т. 6 –1973 г., Т. 7 – 1980 г., Т. 8 – 1987 г., изд-во Koeltz Scientific: Т. 9 – 1995 г., изд-во Ругел-Лихтенштейн: Т.10-11–2007-2009 гг.
18. Ալեքսանյան Ն.Գ. Դեկորատիվ բույսերի ներմուծումը և օգտագործումը Երևանի բուսաբանական այգու պայմաններում//Գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսություն. Երևան, 2005, 150 էջ
19. Ծատուրյան Թ.Գ., Փևրոզյան Մ.Լ. Հայաստանի ուտելի վայրի բույսերը//Երևան, «Լուսակն», 2007, 300 էջ
20. Ղանդիլյան Ա.Պ., Բարսեղյան Ա.Մ. Հայաստանի վայրի ուտելի և համեմունքային բանջարաբույսերի գենոֆոնդը. Երևան, 1999, 48 էջ
21. География и мониторинг биоразнообразия Глобальный экологический фонд Проект сохранение биоразнообразия Экоцентр МГУим. М.В.Ломоносова, ред.Касимов Н. С. М.2002
22. Голуб В.Б., Негроров О.П. Методы сбора наземных беспозвоночных и составление коллекций. Методическое пособие. Воронеж 1998.

23. Цуриков М. Н. Современные методы исследования беспозвоночных в заповедниках. – Вып. 2. – Тула, 2001. – С.195-200.
24. Акрамовский Н.Н. Фауна Армянской ССР, Моллюски. Ереван 1976.
25. Соткский и Меградзорский рудники. Оценка воздействия на окружающую среду – ЗАО “Горно-металлургический институт, 2002г.
26. Adamian M. S., Daniel Klem Jr. BirdsofArmenia, 1997.
27. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа.Млекопитающие.Насекомоядные. М.:Наука, 1989 – 544с.
28. Павлинов И.Я., Россоломо О.Л. Систематика млекопитающих СССР. Изд-во МГУ. 1998.- 188с.
29. Հայաստանի ֆաունայի Կարմիր գիրք – 2010թ.
30. Предварительный отчет по исследованию бассейна реки Масрик. Гидробиология. Гидрохимия. Биоразнообразие.-Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА.Ереван,2009
31. 365news.am/2020/09/01
32. www.hetq.am
33. <https://armenpress.am/arm/news/474845/gilli>
34. Սոթքի հանքարդյունաբերական գոտու հնագիտական հուշարձանները: Հետախուզական աշխատանքների հաշվետվություն, պ.գ.թ. Արսեն Բոբոխյան, ՀՀ ԳԱԱ Հնագիտության և ազդագրության ինստիտուտ
35. «Հայաստանի Հանրապետության վարչատարածքային բաժանման մասին Հայաստանի Հանրապետության օրենքում փոփոխություններ և լրացումներ կատարելու մասին», 2016 թվականի հունիսի 17-ի ՀՀ ՀՕ-100-Ն օրենք
36. Գեղարքունիքի մարզի Գեղամասար համայնքի անձնագիր, Գեղարքունիքի մարզպետարան
37. Գեղարքունիքի մարզի Գեղամասար համայնքի 2019 թվականի տարեկան աշխատանքային պլան, հաստատվել է համայնքի ավագանու 17.05.2019թ. թիվ 22 որոշմամբ:
38. 2001թ. և 2011թ. ՀՀ մարդահամարների արդյունքներ:

39. Հայաստանի Հանրապետության Գեղարքունիքի մարզի 2017-2025 թվականների զարգացման ռազմավարություն:
40. armstat.am
41. Շրջակա միջավայրի նախարարի N430-Ն 25.12.2006թ. հրամանին կից վտանգավորության դասերի ցանկ
42. Շրջակա միջավայրի նախարարի N50-Ն 7.03.2007թ. հրաման՝ ՀՀ Բնապահպանության նախարարի 2006 թվականի դեկտեմբերի 25-ի N430-Ն հրամանում լրացումներ և փոփոխություն կատարելու մասին
43. «Մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի սահմանային թույլատրելի արտանետումների նորմատիվների մշակման ու հաստատման կարգը սահմանելու և հայաստանի հանրապետության կառավարության 1999 թվականի մարտի 30-ի N 192 և 2008 թվականի օգոստոսի 21-ի N 953-Ն որոշումներն ուժը կորցրած ճանաչելու մասին» ՀՀ Կառավարության 27 դեկտեմբերի 2012 թվականի N 1673-Ն որոշում
44. Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям. ОНД 1-81-Н
45. ОНД-86 Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Гидрометеиздат, 1987г.
46. «ՀՀՇՆ II-7.01-2011 «Շինարարական կլիմայաբանություն» շինարարական նորմերը հաստատելու եվ հայաստանի հանրապետության քաղաքաշինության նախարարի 2001 թվականի հոկտեմբերի 1-ի N 82 հրամանում փոփոխություն կատարելու մասին» ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 26 սեպտեմբերի 2011թ. N 167-Ն հրաման
47. ՀՀ Բնապահպանության նախարարություն: Հայեկոմոնիթորինգ: ՀՀ բնակավայրերի մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի ֆոնային կոնցենտրացիաներ
48. Методика, Расчеты вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей): Люберцы 1999 г.

49. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Казахстан 2008г.
50. Расчетная инструкция (методика). Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса, г. Санкт-Петербург, ООО «ЭВИОН», 2008г.
51. Методика расчета вредных выбросов (сбросов) и оценки экологического ущерба при эксплуатации различных видов карьерного транспорта, М., 1994г.
52. Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий отрасли. Харьков 1991 г.
53. Սոթքի ոսկու հանքի ջրօգտագործման թույլտվությունը N 000091
54. Սոթքի ոսկու հանքի ջրօգտագործման և ջրահեռացման անհատական ընթացիկ նորմաներ: Երևան, 2015թ.;
55. Սոթքի ոսկու հանքի հոսքաջրերով ջրային ռեսուրսներ թափվող աղտոտող նյութերի ԹՍԱ չափաքանակներ: Երևան, 2015թ.
56. ООО “ГЕОПРОМАЙНИНГ ГОЛД”. Разработка технологии совместной очистки карьерных и рудничных вод 40-й штольни. Составление технологического регламента на проектирование. ЗАО “Лернаметалургиги институт”, Ереван, 2019г.
57. ՀՀՇՆ 40.01.01-2014 “Շենքերի ներքին ջրամատակարարում և ջրահեռացում”, հաստատված է 17.03.2014թ. Բնապահպանության (ներկայումս՝ Շրջակա միջավայրի) նախարարի թիվ 80-Ն հրամանի համաձայն
58. Справочник по борьбе с пылью в горнодобывающей промышленности. – М., 1982г., 326с.
59. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – М., 1975 г., 149 с.
60. Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. – Харьков, 1990г.
61. Методика расчета нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты со сточными водами. – Управление водных ресурсов МПР России, 2004г.

62. Ջրային ռեսուրսներ թափվող կեղտաջրերի թույլատրելի սահմանային արտահոսքի չափաքանակների հաշվարկի մեթոդիկան հաստատելու մասին: ՀՀ Շրջակա միջավայրի նախարարի N 464 - Ն հրամանին կից Հավելված 1-ը, 10 դեկտեմբերի 2003թ.
63. СНиП II - 12-77, Часть II. Глава 12. Защита от шума, Госстрой СССР. Москва, 1978г.
64. ՀՀ առողջապահության նախարարություն: Հրաման N138, 6 մարտի 2002թ. «Աղմուկն աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում և բնակելի կառուցապատման տարածքներում» N2-III-11.3 սանիտարական նորմերը հաստատելու մասին: Հավելված՝ ՀՀՇՆ 22-04-2014 «Պաշտպանություն աղմուկից»: ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի հրաման N79-Ն, մարտի 17, 2014թ.
65. ՀՀ Կառավարության N 91-Ն որոշում «Մթնոլորտի վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգը հաստատելու մասին», 25.01.2005թ.
66. ՀՀ Կառավարության N 92-Ն որոշում “Հողային ռեսուրսների վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգը հաստատելու մասին”, 25.01.2005թ.
67. ՀՀ Կառավարության N 1746-Ն որոշում “Հայաստանի Հանրապետության բնակավայրերի հողերի կադաստրային գնահատման կարգը, տարածագնահատման (գտնվելու վայրի) գոտիականության գործակիցները և սահմանները հաստատելու մասին”, 24.12.2003թ.
68. ՀՀ Կառավարության N 1110-Ն որոշում «Ջրային ռեսուրսների վրա տնտեսական գործունեության հետևանքով առաջացած ազդեցության գնահատման կարգ», 14.08.2003թ.
69. ՀՀ Օրենքը բնապահպանական վճարների դրույքաչափերի մասին, 20.12.2006թ. և 10-րդ հոդվածի երրորդ մասի փոփոխություն 1.01.2007թ.
70. Инструкция по нормированию водопотребления на транспортных предприятиях Минавтотранса Арм.ССР. Ереван, 1987г.

Հավելվածներ