Հավելված

ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի

2023 թվականի սեպտեմբերի 28–ի

N 09-Ն հրամանի

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ**

**ՀՀՇՆ 22-02.01-2023**

**ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ, ՇԵՆՔԵՐԻ ԵՎ ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ**

1. **ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ**
2. Սույն շինարարական նորմերը վերաբերում են կառուցապատվող տարածքների, կառուցվող և վերակառուցվող շենքերի և շինությունների` երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից (սողանքներից, փլուզումներից, կարստից, սելավաջրերից, ձնահյուսերից, մակսառցաշերտի գոյացումից, թերմոկարստից, գետերի, լճերի և ջրամբարների ափերի վերափոխումից` ջրհեղեղից և ջրածածկումից) և դրանց համակցություններից ինժեներական պաշտպանության կառույցների նախատեսման և միջոցառումների (այսուհետ` ինժեներական պաշտպանություն) ապահովման խնդիրներին: Սեյսմիկ գոտիներում, այլ վտանգավոր երկրաբանական երևույթների զարգացման և բարդ ինժեներաերկրաբանական պայմաններով գրունտների (նստվածքային, ուռչող, սառցափքվող, էլուվիալ, աղակալված, լիցքային, ողաղալցված, ջրահագեցած կենսածին գրունտներ և տիղմեր, սողանքային, քարաթափման, սելավային գոտիներ, ներքնամշակվող, կարստային տարածքներ) տարածքներում՝ ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել սույն նորմերի պահանջները:
3. **ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՎԿԱՅԱԿՈՉՈՒՄՆԵՐ**
4. Սույն շինարարական նորմերում վկայակոչված են հետևյալ նորմատիվ փաստաթղթերը.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | ՀՀՇՆ II-6.01-96«Վտանգավոր բնական ազդեցությունների երկրաֆիզիկա» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N11–Ն հրաման  |
| 2) | ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 «Շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակեր» | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրաման  |
| 3) | ՀՀՇՆ 1-2․01-99 «Ինժեներական հետազննություններ շինարարության համար. Հիմնական դրույթներ» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 4) | ՀՀՇՆ II-7.01-2011«Շինարարական կլիմայաբանություն» | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2011 թվականի սեպտեմբերի 26-ի N 167-Ն հրաման  |
| 5) | ՀՀՇՆ 20.04-2020 «Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 102-Ն հրաման  |
| 6) | ՀՀՇՆ 30-01-2023  «Քաղաքաշինություն․ Քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի հատակագծում և կառուցապատում» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2023 թվականի մայիսի 22-ի N 04-Ն հրաման  |
| 7) |  ՀՀՇՆ 33-01-2022 «Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ. Հիմնական դրույթներ» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N 33-Ն հրաման  |
| 8) | ՀՀՇՆ 40-01․03-2022 «Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հուլիսի 8-ի N 16-Ն հրաման  |
| 9) | ՀՀՇՆ 52-01«Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ»   | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2021 թվականի հունվարի 14–ի N 02-Ն հրաման  |
| 10) | ՎՍՆ 38-82 «Հրահանգ քաղաքների, ավանների և գյուղական բնակավայրերի հատակագծման և կառուցապատման, շրջանային հատակագծման սխեմաների և նախագծերի կազմի, մշակման կարգի, համաձայնեցման և հաստատման»  | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-ձեռնաՆ հրաման  |
| 11) | ՍՆԻՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 12) | ՍՆԻՊ 2.02.03-85 «Ցցային հիմքեր» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 13) | ՍՆԻՊ 2.06.05–84\*«Ամբարտակ գրունտային նյութերից» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 14) | ՍՆԻՊ 2.06.07-87 «Հենապատեր, նավարկելի ջրարգելակներ, ձկնաթողման և ձկնապաշտպան կառուցվածքներ» | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 15) | ՍՆԻՊ 2.06.15-85 «Տարածքների ինժեներական պաշտպանություն ողողումներից և հեղեղներից»  | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման  |
| 16) | ԳՕՍՏ Ռ 53582-2009  | «Գրունտներ. Հալվող գրունտների տեղաշարժմանը դիմադրության որոշման մեթոդ» |
| 17) | ԳՕՍՏ 12248-2010  | «Գրունտներ. Ամրության և ձևափոխելիության բնութագրերի լաբորատոր որոշման մեթոդներ» |
| 18) | ԳՕՍՏ 25100-2020 | «Գրունտներ. Դասակարգում» |
| 19) | ԳՕՍՏ 27217-2012  | «Գրունտներ. Սառնային փքման տեսակարար շոշափող ուժերի դաշտային որոշման մեթոդ» |
| 20) | ԳՕՍՏ 27751-2014  | «Շինարարական կառույցների և հիմնատակերի հուսալիություն. Հիմնական դրույթներ» |
| 21) | ԳՕՍՏ 28622-2012 | «Գրունտներ: Փքվակայունության աստիճանի լաբորատոր որոշման մեթոդ» |
| 22) | ՀՍՏ ԳՕՍՏ Ռ 59057-2021  | «Բնապահպանություն. Հողեր. Խախտված հողերի վերականգնմանը ներկայացվող ընդհանուր պահանջներ» |
| 23) | ՀՀ կառավարության 2011 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N 1920-Ն որոշում  |
| 24) | ՀՀ կառավարության 2015 թվականի մարտի 19-ի N 596-Ն որոշում |
| 25) | ՀՀ ԿԱ քաղաքաշինության պետական կոմիտեի նախագահի 2017 թվականի սեպտեմբերի 11-ի N 128-Ն հրաման  |
| 26) | ՀՀ կառավարության 2003 թվականի սեպտեմբերի 4–ի N 1530-Ն որոշում  |

1. **ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ**
2. Սույն նորմերում կիրառվել են հետևյալ տերմինները համապատասխան սահմանումներով`
3. **երկրաբանական ռիսկ`** երկրաբանական վտանգի կամ դրանց ամբողջության հավանական չափը, որը որոշվում է առաջադրված ժամանակահատվածում հնարավոր կորուստների (վնասների) տեսքով,
4. **ջրածածկում`** ջրահոսքի, ջրամբարի կամ ստորերկրյա ջրերի մակարդակի բարձրացման արդյունքում տարածքի մի հատվածում ջրային ազատ մակերևույթի ձևավորում,
5. **ինժեներական պաշտպանություն`** միջոցառումների համալիր, որն ուղղված է տարածքների, շենքերի և շինությունների վրա երկրաբանական և այլ վտանգավոր բնական երևույթների բացասական ազդեցության կանխարգելմանն ու պաշտպանությանը,
6. **կարստ`** երկրաբանական երևույթ, որը պայմանավորված է ստորերկրյա և (մակերևութային ջրերում լեռնային ապարների լուծմամբ, ինչը արտահայտվում է դրանց թուլացմամբ, ոչնչացումով, դատարկությունների և քարանձավների ձևավորմամբ, ապարների լարվածության փոփոխությամբ, ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի դինամիկայի, քիմիական կազմի և ռեժիմի փոփոխությամբ, ենթաողողումների (մեխանիկական և քիմիական) զարգացմամբ, գրունտի և հողի մակերևույթի էրոզիայով, նստվածքով, փլուզումներով և վիհերի առաջացմամբ,
7. **կարստաենթաողողումային երևույթ`** կարստային երևույթի և սուֆոզիայի (ենթաողողման) փոխկապակցված զարգացում: Կարստը ուսումնասիրելիս և գնահատելիս դրանք ներառվում են կարստային երևույթների կազմում,
8. **սառնածին (կրիոգեն)** **փքում`** գրունտի սառեցման, խոնավության տարաշարժման, սառույցի նրբաշերտերի ձևավորման, գրունտի կմախքի դեֆորմացման հետևանքով առաջացող երևույթ, որը հանգեցնում է գրունտի ծավալի մեծացմանը և դրա մակերևույթի բարձրացմանը,
9. **մշտադիտարկում** (**մոնիթորինգ)`** շրջակա միջավայրի, կենսամիջավայրի վիճակի վերահսկողության, որակի գնահատման միջոցառումների համալիր, որը ներառում է՝

ա․ օբյեկտի կառուցման և շահագործման ընթացքում ինժեներակաերկրաբանական երևույթների, ինժեներական պաշտպանության արդյունավետության, շենքերի և շինությունների, հողատարածքների վիճակի համալիր դիտարկումներ,

բ․ դիտարկումների, հաշվարկների և մոդելավորման արդյունքների վերլուծություն, ինժեներական պաշտպանության, շենքերի և շինությունների կոնստրուկցիաների բարելավման վերաբերյալ առաջարկությունների ներկայացում և այլն,

գ․ շենքերի և շինությունների հուսալիության և ինժեներական պաշտպանության արդյունավետության ապահովման, սոցիալական, բնական և տեխնածին վտանգավոր երևույթներից բացասական ազդեցությունների կանխարգելման միջոցառումների նախագծում,

դ․ ինժեներաերկրաբանական հսկողությամբ լրացուցիչ միջոցառումների իրականացում:

1. **մակասառցաշերտ`** շենքերի և շինությունների, ինչպես նաև հողաշերտի մակերևույթներին պարբերաբար արտահոսող ստորերկրյա կամ գետի ջրերի սառեցման արդյունքում ձևավորված շերտավոր սառցե զանգված,
2. **ցամաքեցման նորմ`** ցամաքեցվող տարածքում երկրի մակերևույթից ստորերկրյա ջրերի մակարդակի անհրաժեշտ իջեցման հաշվարկային ցուցանիշ,
3. **փլուզում`** լանջերի, կողեզրերի լեռնային ապարների զանգվածների խզումը և սեփական ծանրության ուժի ազդեցության տակ դրանց անկումը շրջմամբ և գլորմամբ՝ առանց ջրի ազդեցության, ինչպես նաև՝ լեռնային փորվածքներում ապարի զանգվածների ինքնաբերաբար փլում, որը երբեմն մեծ վնասներ է պատճառում և խանգարում փորվածքների բնականոն շահագործմանը,
4. **երկրաբանական վտանգավոր երևույթ**՝ բնական կամ տեխնածին պատճառներով վտանգավոր գործընթաց կամ սպառնացող վտանգ, որը հարուցվում, ծագում է երկրաբանական կամ դրանց հետ կապված ձևախախտման այնպիսի երևույթների հետևանքով, որոնք կարող են հանգեցնել մարդկային զոհերի, կենդական ու բուսական աշխարհի մի մասի կորստի, տնտեսական վնասի և շրջակա միջավայրի տարրերի ավերման,
5. **սողանք`** ծանրության ուժի ազդեցության տակ լեռնային ապարների զանգվածի սահող տեղաշարժ լանջն ի վար, տարբեր պատճառներով առաջացող հավասարակշռւթյան խախտման հետևանքով**՝** լեռնալանջերի, գետահովիտների և արհեստական թեքությունների վրա զգալի չափերի ապարազանգվածի տեղաշարժ, որը տեղի է ունենում գրավիտացիոն ուժերի, ինչպես նաև ջրադինամիկ ճնշման, լանջի վրա արհեստական բեռնվածքի ավելացման սեյսմիկ կամ տեխնածին ցնցումների և այլ ուժերի ներգործությամբ,
6. **ռիսկերի գնահատում**` վտանգների նույնականացման և կանխատեսման, տարածքների և օբյեկտների խոցելիության գնահատման, հնարավոր հետևանքների որոշման, հնարավոր կորուստների (վնասի և սոցիալական կորուստների) հավանականության և չափի որոշման համար օգտագործվող հաշվարկների համախումբ,
7. **երկրաբանական անվտանգության շեմ`** վտանգավոր ազդեցությունը բնութագրող ցուցանիշի սահմանային (կրիտիկական) արժեք, որի գերազանցման դեպքում ինժեներական և երկրաբանական երևույթների ազդեցությունը սկսում է սպառնալ օբյեկտին, դրա հուսալիությանը, օրինակ` ստորերկրյա ջրերի կրիտիկական մակարդակը,
8. **հեղեղում`** հիդրոերկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական երևույթների համատեղում, որի ընթացքում ջրային ռեժիմի և տարածքի հավասարակշռության փոփոխության արդյունքում տեղի են ունենում ստորերկրյա ջրերի մակարդակների (ճնշումների) կամ գրունտի խոնավության մակարդակի բարձրացում, որոնք գերազանցում են որոշակի տեսակի կառուցապատման համար ընդունված կրիտիկական արժեքները՝ խախտում օբյեկտների կառուցման և շահագործման անհրաժեշտ պայմանները,
9. **գետերի, լճերի, ջրամբարների ափերի վերափոխում`** ալեբախության և հունի ազդեցության տակ ափերի ապարների ողողում և քայքայում,
10. **սելավ`** մեծ արագությամբ պինդ նյութերով հագեցած ցեխաքարային հոսքերի թափման ընթացք, որը տեղի է ունենում հորդառատ անձրևների կամ ձյան ինտենսիվ հալոցքի դեպքում: Տարբերակվում են կապակցված և հոսուն սելավներ,
11. **ձնահյուս`** լեռնալանջերից կամ սահող ձյան մեծ զանգվածների շարժ` հոծ մարմնի (թաց ձնահյուսեր) կամ փոշիացած ձյան (չոր ձնահյուսեր) տեսքով,
12. **սոցիալական կորուստներ`** վտանգավոր երկրաբանական երևույթների հետևանքով առաջացած մարդկային կորուստ, վիրավորում, համավարակ/համաճարակ, բարոյական վնասներ,
13. **ինժեներական պաշտպանության սխեմա** (գլխավոր, մանրամասն, հատուկ)` ինժեներական պաշտպանության համալիր միջոցառումների, աշխատանքների խոշորացված արժեքի և իրականացման տեխնոլոգիական լուծումների, դրանց հաջորդականության վերաբերյալ մշակված նախագծային փաստաթուղթ,
14. **ենթաողողում`** ստորերկրյա ջրերի հոսքով մանրատված և ցեմենտացված բեկորային ապարների խոշոր զանգվածների և առանձին բաղադրիչների, այդ թվում ժայռային զանգվածներն ամբողջացնող կառուցվածքային տարրերի քայքայում և հեռացում (ջրաբերում),
15. **թերմոկարստ`** սառցային գրունտների, ստորգետնյա սառույցի հալեցման ընթցք՝ որն ուղեկցվում է գրունտների նստվածքով և ռելիեֆի իջեցումների գոյացությամբ:
16. **ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
17. Հողատարածքների, շենքերի և շինությունների ինժեներական պաշտպանության անհրաժեշտությունը որոշվում է ՀՀ վարչատարածքային միավորների, քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի զարգացման քաղաքաշինական պլանավորման փաստաթղթերի շրջանակներում՝ հաշվի առնելով վտանգավոր յուրաքանչյուր երևույթի երկրաբանական ռիսկը, որը կարող է հանգեցնել աղետի և այդ ռիսկի գնահատումը՝
18. **կառուցապատվող (վերակառուցվող) տարածքների համար՝** գլխավոր հատակագծի նախագծում՝ հաշվի առնելով պլանավորման և տեխնիկական լուծումների տարբերակայնությունը,
19. **կառուցապատված տարածքների համար՝** շենքերի և շինությունների կառուցման և վերակառուցման/հիմնանորոգման նախագծերում՝ հաշվի առնելով առկա հատակագծային լուծումները և նորմատիվ ակտերի պահանջները:
20. Ինժեներական պաշտպանության նախագծումը պետք է իրականացվի հետևյալ փաստաթղթերի և տվյալների հիման վրա՝
21. շինարարության համար ինժեներագեոդեզիական, ինժեներաերկրաբանական, ինժեներաերկրատեխնիկական, ինժեներաջրաբանական, ինժեներաջրաօդերևութաբանական և ինժեներաբնապահպանական (մթնոլորտային օդի, կենդանական և բուսական աշխարհի, և այլն) հետազննությունների արդյունքների,
22. ինժեներական պաշտպանության սխեմաներi (նախագծերում) պլանավորման և տարբերակների մշակման աշխատանքների,
23. տարածքների, շենքերի և շինությունների օգտագործման առանձնահատկությունները բնութագրող տվյալների՝ հաշվի առնելով բնօգտագործման սահմանված ռեժիմը (արգելոցներ, գյուղատնտեսական հողեր և այլն) և սանիտարահիգիենիկ կանոնները,
24. քաղաքաշինական գործունեության օբյեկտների մշտադիտարկման արդյունքների,
25. ներդրումների հիմնավորման և ինժեներական պաշտպանության նախագծային լուծումների հնարավոր տարբերակների տեխնիկատնտեսական համեմատության (նույն գործառնական հատկություններով) արդյունքների՝ վնասի և սոցիալական կորուստների գնահատմամբ:
26. Ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս պետք է հաշվի առնել վերջինիս քաղաքաշինական միջավայր ձևավորելու նշանակությունը, տեղական պայմանները, ինչպես նաև նմանատիպ բնական պայմաններում ինժեներական պաշտպանության կառույցների նախագծման, կառուցման և շահագործման առկա փորձը:
27. Ինժեներական պաշտպանության սխեմաների, կառույցների և ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների նախագծման նախնական նյութերը պետք է ներառեն՝
28. տեղեկատվություն պաշտպանվող տարածքի աշխարհագրական դիրքի, նպատակային նշանակության և սահմանների նկարագրության մասին,
29. տարածքի փաստացի նպատակային օգտագործման, դրա բնապահպանական նշանակության և դրանց զարգացման հեռանկարների գնահատումը,
30. տեղեկատվություն ինժեներական պաշտպանության առկա կառույցների (շինությունների) վիճակի, վերակառուցման հնարավորության և դրանց շահագործման (սպասարկման) ծառայությունների վերաբերյալ,
31. վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությունից հետևանքների և հնարավոր կորուստների (վնասների և սոցիալական կորուստների) կանխատեսման տվյալները,
32. տարածաշրջանային երկրաբանական հետազննությունների և ինժեներական հետազննությունների նյութերը (ինժեներաերկրաբանական, ինժեներաերկրատեխնիկական, ինժեներաջրաերկրաբանական, ինժեներաջրաօդերևութաբանական, ինժեներաբնապահպանական, ինժեներագեոդեզիական և այլն),
33. տեղեկատվություն տվյալ տարածքում հաստատված օգտակար հանածոների պաշարներով հանքավայրերի (ընդերքի տեղամասերի) առկայության և հեռանկարային ծրագրերի մշակման վերաբերյալ,
34. նյութեր տարածքի ինժեներական պաշտպանության կամ կանխատեսվող միջոցառումների ու պահպանվող տարածքի բնական պայմանների ու պաշարների վրա դրանց ազդեցության վերաբերյալ.

ա․ տվյալներ տեղական շինանյութերի և էներգետիկ պաշարների վերաբերյալ,

բ․ քարտեզագրական նյութեր,

գ․ քաղաքաշինական փաստաթղթեր:

1. Ինժեներական պաշտպանության նախագծման համար ինժեներական հետազննությունները պետք է իրականացվեն համաձայն՝ ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N11-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ I-2․01-99 շինարարական նորմերի, ինչպես նաև ինժեներական հետազննությունների և շինարարության համար գրունտերի հետազննության ԳՕՍՏ 12248-2010, ԳՕՍՏ 25100-2020, ԳՕՍՏ 27217-2012, ԳՕՍՏ 28622-2012 և ԳՕՍՏ Ռ 53582-2009 ստանդարտների պահանջներին համապատասխան: Ինժեներական պաշտպանության նախագծման համար կատարված ինժեներական հետազննությունները ենթակա են փորձաքննության՝ Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 2003 թվականի սեպտեմբերի 4–ի N 1530-Ն որոշմամբ հաստատաված կարգի համաձայն։
2. Ինժեներական հետազննությունների նյութերի կազմը, բովանդակությունը և մանրամասները որոշում են անհրաժեշտ գրաֆիկական նյութերին համապատասխանող մասշտաբով:
3. Ինժեներական հետազննությունները պետք է հիմնված լինեն տարածքում կատարված բոլոր տեսակի հետազոտական աշխատանքներն ընդգրկող տեղեկատվության ընդհանրացման վրա:
4. Հետազննության արդյունքները պետք է պարունակեն հաշվարկային ժամանակահատվածում ինժեներական, երկրաբանական, ջրաբանական և շրջակա միջավայրի պայմանների փոփոխությունների կանխատեսում՝ հաշվի առնելով բնական և տեխնածին գործոնները, ինչպես նաև ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և արդիականացման ենթակա ՀՀՇՆ II-6.01-96 շինարարական նորմերի պահանջները՝ պաշտպանվող տարածքի բնական պայմանների բարդության գնահատման կարգերը և երկրաբանական երևույթների վտանգավորության կարգերը։ Հետազննության արդյունքները պետք է պարունակեն առաջարկություններ՝ ինժեներական պաշտպանության հիմնարար ուղղությունների ընտրության վերաբերյալ:
5. Եթե հետազննությունների նյութերի հիման վրա ինժեներաերկրաբանական, ջրաբանական և բնապահպանական պայմանների բարդության պատճառով անհրաժեշտ հաշվարկները հնարավոր չէ կատարել և ընտրել կառույցներն ու միջոցառումները, ապա նախագծում պետք է նախատեսվեն փորձարարական կառույցներ կամ ինժեներական պաշտպանության միջոցառումներ, կատարվեն փորձարարական–արտադրական աշխատանքներ՝ նախագծի հետագա ճշգրտմամբ: Այս դեպքում այդ կառույցները պետք է նշվեն որպես «փորձարարական», և դրանց համար պետք է մշակվի շինարարական մշտադիտարկման հատուկ համալիր։
6. Ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել՝
7. ինժեներապաշտպան միջոցառումների ընտրության և շինարարական աշխատանքների կատարման ու կազմակերպման համար նոր տեխնոլոգիաների կիրառման անհրաժեշտությունը,
8. հատուկ կարգավորման օբյեկտներ հանդիսացող պահպանվող տարածքների, շենքերի և շինությունների վրա ազդող հնարավոր վտանգավոր երկրաբանական երևույթների և դրանց հետ կապված բացասական ազդեցության կանխումը, վերացումը կամ նվազեցումը մինչև թույլատրելի մակարդակը՝ երկրաբանական անվտանգության շեմը,
9. առավելապես տեղական շինանյութերի և բնական պաշարների օգտագործումը,
10. աշխատանքների կատարումն այնպիսի տեխնոլոգիական արդի լուծումներով, որոնք չեն հանգեցնում երկրաբանական երևույթների ակտիվացմանը կամ նորերի առաջացմանը,
11. հատուկ կարգավորման օբյեկտներ հանդիսացող պահպանվող տարածքների, լանդշաֆտների, պատմական և հուշարձանային համալիրների պահպանումը,
12. ինժեներական պաշտպանության կառույցների պատշաճ ճարտարապետական ձևավորումը, տվյալ քաղաքային կամ գյուղական միջավայրի ձևավորման սկզբունքներին համապատասխանեցումը,
13. զուգորդումը շրջակա միջավայրի պահպանության՝ կլիմայի փոփոխության հետ հարմարվողականության միջոցառումների ապահովման պահանջների հետ,
14. անհրաժեշտության դեպքում՝ պահպանվող տարածքների և օբյեկտների, շինարարության ու շահագործման ընթացքում ինժեներական պաշտպանության կառույցների նկատմամբ համակարգված դիտարկումները (մոնիթորինգը),

8) ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N 33-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 33-01-2022 շինարարական նորմերի հիմնական դրույթներն ու պահանջները:

1. Ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս պետք է սահմանվի`
2. կառույցների շինարարության և շահագործման փուլայնությունը` խստորեն պահպանելով աշխատանքների տեխնոլոգիական հաջորդականությունը,
3. նախագծային լուծումները և միջոցառումները, որոնք ապահովում են նախագծված կառույցների վերանորոգման/վերակառուցման հնարավորությունը, ինչպես նաև շահագործման ընթացքում դրանց գործառնական նշանակության հնարավոր փոփոխությունը։
4. Ինժեներական պաշտպանության և շրջակա միջավայրի (կլիմայի փոփոխության հետ հարմարվողականության) պահպանության միջոցառումները պետք է նախագծվեն համապարփակ` կանխատեսելով հնարավոր փոփոխությունները` կապված ինժեներական պաշտպանության կառույցների կառուցման և տարածքի զարգացման (այդ թվում կանաչապատ զանգվածների) հետ: Ընդ որում, տարբեր տեսակի երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից ինժեներական պաշտպանության միջոցառումները պետք է համաձայնեցվեն և ներդաշնակեցվեն միմյանց:
5. Որպես ինժեներական պաշտպանության նախագծի մաս, պետք է նախատեսվեն տեխնիկական և տեխնոլոգիական, ներառյալ՝ արտակարգ իրավիճակների կանխարգելման, մարդկային զոհերի կանխման, արտակարգ իրավիճակների ազդեցության նվազեցման միջոցառումներ:
6. Կառուցապատված կամ կառուցապատվող տարածքների ինժեներական պաշտպանությունը մեկ կամ մի քանի վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից պետք է իրականացվի հաստատված նախագծային լուծումներին համապատասխան՝ անկախ պահպանվող տարածքների և օբյեկտների սեփականության ձևից և պատկանելությունից։
7. Միջոցառումների և օբյեկտների ընտրությունը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով հնարավոր դեֆորմացիաների և ազդեցությունների տեսակները, պաշտպանվող տարածքների, շենքերի և շինությունների ռիսկայնության աստիճանը (բարդության կարգը, պատասխանատվության աստիճանը), բնական լանդշաֆտը, բնական միջավայրի պահպանման անհրաժեշտությունը, դրանց նախագծման և գործառական առանձնահատկությունները:
8. Պաշտպանվող տարածքների սահմանները, որոնք ենթակա են վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությանը և որոնց շրջանակներում պահանջվում է ինժեներական կառույցների և ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների իրականացում, պետք է գնահատվեն հետախուզական նյութերի հիման վրա և ճշգրտվեն հետագա ինժեներական հետազննությունների ընթացքում:
9. Երբ ինժեներական պաշտպանության կառույցները և միջոցառումները կարող են բացասական ազդեցություն ունենալ այդ տարածքների վրա (ճահճացում, ափերի քայքայում, սողանքների ձևավորում և ակտիվացում և այլն), նախագծում պետք է նախատեսվեն համապատասխան փոխհատուցման և վերականգնման միջոցառումներ:
10. Կառույցների ստեղծման և ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների իրականացման ընթացքում խախտված տարածքների վերականգնումը և բարեկարգումը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով ՀՍՏ ԳՕՍՏ Ռ 59057-2021 ստանդարտի պահանջները:
11. Շինարարության և շահագործման ընթացքում վտանգավոր երևույթների զարգացումը և ինժեներական պաշտպանության կառույցների աշխատանքը վերահսկելու համար, ըստ անհրաժեշտության, նախագծում պետք է նախատեսվի հսկիչ և չափիչ սարքերի, ինչպես նաև՝ դիտահորերի, դիտակետերի, գեոդեզիական հենանիշերի և այլ սարքավորումների տեղադրում:
12. Կառույցների (շինությունների) հուսալիությունը և ինժեներական պաշտպանության արդյունավետությունը ապահովելու համար, նախագծում պետք է սահմանվեն անհրաժեշտ դիտարկումների կազմն ու ռեժիմը և համապատասխան լրացուցիչ միջոցառումները:
13. Վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ակտիվացումը ժամանակին բացահայտելու, շենքերի և շինությունների պաշտպանությունը և մարդկանց անվտանգությունն ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ միջոցներ ձեռնարկելու համար, դիտարկումը պետք է իրականացնեն մասնագիտացված կազմակերպությունները: Դիտարկման տարածական և ժամանակային կառուցվածքը պետք է ունենա հատուկ հիմնավորում:
14. Նոր կառուցապատման կամ վերակառուցման ենթակա տարածքների յուրացման աշխատանքները պետք է սկսվեն միայն վտանգավոր երևույթներից ինժեներապաշտպան առաջնահերթ միջոցառումներ իրականացնելուց հետո:
15. Ինժեներապաշտպան կառույցների (շինությունների) շահագործումը, միջոցառումների իրականացումը և պաշտպանման ենթակա օբյեկտների կառուցումը պետք է լինի փոխկապակցված, երաշխավորի աշխատանքների անխափան լինելը, ինչպես նաև` արտակարգ իրավիճակներում ինժեներական պաշտպանության կառույցների գործառնական օգտագործումը:
16. Ինժեներական պաշտպանության կառույցների պատասխանատվության մակարդակը (կատեգորիան) ըստ ՀՀ կառավարության 2015 թվականի մարտի 19-ի N 596-Ն որոշմամբ հաստատված կարգի, պետք է նշանակվի պաշտպանվող օբյեկտների ռիսկայնության աստիճանի՝ կատեգորիայի համաձայն:
17. Եթե պաշտպանվող տարածքում տեղակայված են ռիսկայնության տարբեր աստիճանով գնահատված օբյեկտներ, ապա ինժեներական պաշտպանության կառույցների պատասխանատվության մակարդակը, որպես կանոն, համապատասխանեցվում է պաշտպանվող օբյեկտների մեծ մասի ռիսկայնության աստիճանին՝ կատեգորիային: Ընդ որում, բարձր ռիսկայնության աստիճան ունեցող առանձին օբյեկտները կարող են ունենալ տեղային պաշտպանություն:
18. Եթե տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ տեղային պաշտպանությունը համարվում է ոչ նպատակահարմար, ապա տարածքի ինժեներական պաշտպանության պատասխանատվության մակարդակը որոշվում է ըստ պաշտպանվող օբյեկտների ամենաբարձր կատեգորիայի:
19. Ինժեներական պաշտպանության կառույցների հաշվարկներում օգտագործվող բեռնվածքներն ու ազդեցությունները, հուսալիության գործակիցները, ինչպես նաև բեռնվածքների հնարավոր համադրությունները պետք է սահմանվեն ըստ ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.01.07-85 շինարարական նորմերի:
20. Ջրդիմհար տեսակի ինժեներական պաշտպանության կառույցներ նախագծելիս հարկավոր է հաշվի առնել ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N 33-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 33-01-2022 շինարարական նորմերի պահանջները:
21. Ինժեներական պաշտպանության կառույցների և միջոցառումների տեխնիկական արդյունավետությունն ու հուսալիությունը պետք է հաստատվեն հաշվարկներով, իսկ հիմնավորման դեպքերում՝ վտանգավոր երևույթների մոդելավորմամբ (բնօրինակային, ֆիզիկական, մաթեմատիկական և այլն)՝ հաշվի առնելով նախագծված կառույցների և միջոցառումների ազդեցությունը:
22. Ինժեներական պաշտպանության արդյունավետությունը պետք է որոշվի վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ռիսկի գնահատման հիման վրա` հաշվի առնելով կանխված կորուստները (վնասը և սոցիալական կորուստները):
23. Ինժեներական պաշտպանության տարբերակի տնտեսական արդյունավետությունը որոշվում է վտանգավոր բնական կամ տեխնածին երևույթներից` տարածքի կամ կառույցի «կանխված վնասի» չափով` առանց պաշտպանության միջոցառումների իրականացման ծախսերի հաշվառման:
24. «Կանխված վնասը» ինժեներական պաշտպանության մերժման դեպքում հնարավոր վնասի և պաշտպանության միջոցառումներից հետո հնարավոր վնասի միջև տարբերությունն է: Վնասի գնահատումը պետք է լինի համապարփակ` հաշվի առնելով դրա բոլոր տեսակներն՝ ինչպես արտադրական, այնպես էլ` ոչ արտադրական ոլորտներում (ներառյալ ջրին, հողին, բուսական և կենդանական աշխարհին հասցված վնասը և այլն):
25. **ՀԱԿԱՍՈՂԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱԿԱՓԼՈՒԶՈՒՄԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ (ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ) ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
26. Սողանքավտանգ և փլուզավտանգ տարածքներ են համարվում այն տարածքները, որոնց վրա օբյեկտի կառուցման, վերակառուցման, շահագործման և դրա կազմաքանդման կամ ապամոնտաժման ընթացքում հնարավոր է սողանքային տեղաշարժերի և փլուզումների առաջացում կամ ակտիվացում:
27. Սողանքավտանգ տարածքների սահմաններում առանձնացնում են սողանքային գոտիներ, որտեղ առկա են կամ նախկինում առաջացել են ակտիվ սողանքներ:
28. Սողանքավտանգ տարածքների սահմանները որոշվում են ըստ համապարփակ ինժեներական հետազոտությունների տվյալների՝ օգտագործելով լանջերի կայունության հաշվարկները և համեմատական ճարտարագիտական և երկրաբանական վերլուծության նյութերը՝ կապված ռելիեֆի առանձնահատկությունների, երկրաբանական կառուցվածքի, հիդրոերկրաբանական և սեյսմիկ պայմանների, բուսական ծածկույթի բնույթի և կլիմայի հետ:
29. Սողանքային և փլուզումային երևույթներից ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս պետք է հաշվի առնել այդ երևույթների կանխարգելմանն ու կայունացմանն ուղղված հետևյալ կառույցների և միջոցառումների կիրառման նպատակահարմարությունը՝
30. լանջի ռելիեֆի փոփոխությունը՝ կայունությունը բարձրացնելու նպատակով,
31. ափամերձ լանջերի դեպքում՝ ենթաողողումից պաշտպանող ափապաշտպան կառույցների սարքավորումը,
32. մակերևութային ջրերի հոսքի կարգավորումը տարածքի ուղղահայաց հատակագծման և մակերևութային ջրահեռացման համակարգի միջոցով,
33. գրունտի մեջ ջրի ներթափանցման և էրոզիայի երևույթների կանխարգելումը,
34. ստորերկրյա ջրերի մակարդակի արհեստական իջեցումը,
35. անտառբարելավումը,
36. գրունտի ամրապնդումը (ներառյալ՝ ամրանավորումը նոր տեխնոլոգիական լուծումներով),
37. ամրանավորված հենապատերի և կառուցվածքների իրականացումը,
38. այլ միջոցառումները (ջերմային պրոցեսների կարգավորում ջերմապաշտպան սարքերի և ծածկույթների միջոցով, պաշտպանություն սառեցման և հալեցման երևույթների վնասակար ազդեցությունից, անվտանգության գոտիների ստեղծում և այլն):
39. Եթե ակտիվ պաշտպանության միջոցառումների և կառույցների օգտագործումը լիովին չի բացառում սողանքների և փլուզումների առաջացման հնարավորությունը, ինչպես նաև ակտիվ պաշտպանության տեխնիկական անհնարինության կամ աննպատակահարմարության դեպքում, պետք է նախատեսվեն պասիվ պաշտպանության միջոցներ (պաշտպանվող կառույցների հարմարեցում՝ սողանքի շրջահոսքի ապահովմամբ, որսացող կառույցներ և սարքեր, հակափլուզումային ստորասրահներ և այլն):
40. Պաշտպանիչ միջոցառումներ, կառույցներ և դրանց համալիրներ ընտրելիս պետք է հաշվի առնել լանջի (շեպի) հնարավոր դեֆորմացիաների տեսակները, պաշտպանվող օբյեկտների ռիսկայնության աստիճանը մակարդակը, դրանց նախագծային և շահագործական առանձնահատկությունները:
41. Հակասողանքային և հակափլուզումային կառույցների և միջոցառումների տեսակները պետք է ընտրվեն լանջերի (շեպերի) ընդհանուր և տեղական կայունության հաշվարկների հիման վրա, այսինքն՝ լանջի (շեպի) կայունության՝ որպես ամբողջության և դրա առանձին ձևաբանական տարրերի հաշվարկների և մոնիթորինգի տվյալների հիման վրա:
42. **ՀԱԿԱՍՈՂԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱԿԱՓԼՈՒԶՈՒՄԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ**

 **ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

1. Հակասողանքային և հակափլուզումային կառույցները և դրանց կոնստրուկցիաները նախագծվում են սահմանային վիճակների մեթոդով: Ընդ որում հաշվարկները կատարվում են ըստ սահմանային վիճակների երկու խմբի, որոնք ներառում են՝
2. **առաջին** (հետագա շահագործման համար ոչ պիտանի)՝

ա․ կառույց-գրունտային զանգված (լանջ, շեպ) համակարգի ընդհանուր ամրության և կայունության հաշվարկները,

բ․ կառուցվածքի առանձին տարրերի ամրության և կայունության հաշվարկները, կառույցների և կոնստրուկցիաների տեղաշարժերի հաշվարկները, որոնցից կախված է ամբողջական կառույցի ամրությունը կամ կայունությունը, ինչպես նաև պաշտպանվող տարածքում գտնվող օբյեկտների ամրությունը կամ կայունությունը և այլն,

1. **երկրորդ** (բավարար շահագործման համար ոչ պիտանի)՝

ա․ հիմնատակերի, լանջերի, շեպերի և կոնստրուկցիաների տարրերի տեղային ամրության հաշվարկը,

բ․ կառույցների, հարակից տարածքների և դրանց վրա տեղակայված օբյեկտների տեղաշարժերի և դեֆորմացիաների սահմանափակման հաշվարկները,

գ․ ճաքերի և շինարարական կարերի ձևավորման կամ բացման վերաբերյալ հաշվարկները:

1. Հակասողանքային և հակափլուզումային կառույցների, նախագծվող շեպերի և լանջերի հաշվարկը կատարվում է ելնելով հետևյալ պայմանից՝

 ψ*F* ≤ γ*d* /γn *R*, (1) , որտեղ՝

1. F՝ կառուցվածքի կամ դրա տարրերի վրա ընդհանրացված ուժի (ուժ, մոմենտ, լարում) ազդեցության հաշվարկված արժեքն է, որը որոշվում է ըստ ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման ենթակա ՍՆԻՊ 2.01.07-85 շինարարական նորմերի՝ դեֆորմացման (տեղաշարժի) կամ այլ հարաչափերի համաձայն, որոնց միջոցով գնահատվում է նաև սահմանային վիճակը,
2. Ψ՝ աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որն ընդունում է հետևյալ արժեքները՝ ըստ առաջին խմբի սահմանային վիճակները հաշվարկելիս՝

 ա․ շահագործման ժամանակահատվածի հիմնական զուգակցման համար ψ = 1.0,

 բ․ նույնը՝ շինարարության ժամանակահատվածի և վերանորոգման համար ψ = 0.95,

 գ․ բեռնվածությունների հատուկ զուգակցման համար, ներառյալ նախագծային երկրաշարժի (ՆԵ) մակարդակում սեյսմիկ բեռնվածությունը, տարեկան 0,01 հավանականությամբ ψ = 0,95,

1. բեռնվածությունների (բեռնվածքների) հիմնական զուգակցման համար՝ ըստ երկրորդ խմբի սահմանային վիճակների հաշվարկի ψ =1.0,
2. *R՝* ընդհանրացված կրող ունակության, ամրության, դեֆորմացման (տեղաշարժի) կամ նախագծման համապատասխան նորմերով սահմանված այլ պարամետրի հաշվարկված արժեքն է՝ կախված օգտագործվող կառուցվածքի և նյութերի տեսակից՝ հաշվի առնելով նյութի γm և գրունտի γg հուսալիության գործակիցները,
3. γn՝ հուսալիության գործակիցն է ըստ կառույցի ռիսկայնության աստիճանի աստիճանի՝ համաձայն ԳՕՍՏ 27751-2014 ազգային ստանդարտի, կախված ռիսկայնության աստիճանից (պատասխանատվության մակարդակից), առաջին խմբի սահմանային վիճակների հաշվարկներով՝

 1ա-γn =1.25, 1բ-γn =1.20, 2-γn =1.15, 3-γn =1.10:

1. Երկրորդ խմբի սահմանային վիճակների հաշվարկներով γn = 1.00:
2. Բնական վիճակում պահպանվող լանջերի կայունությունը հաշվարկելիս γn-ն ընդունվում է նույն կերպ, ինչ այն կառույցի կամ տարածքի համար, որը լանջի քանդման դեպքում կարող է անցնել ոչ պիտանի վիճակի:
3. Բնական լանջերը հաշվարկելիս γn = 1.0, որտեղ․

 ա․ γ*d*՝ աշխատանքային պայմանների գործակիցն է, որը հաշվի է առնում ազդեցությունների բնույթը, ժամանակի ընթացքում նյութերի հատկությունների փոփոխման հնարավորությունը, սկզբնական տվյալների ճշգրտության աստիճանը, հաշվարկային սխեմաների մոտավորությունը, կառույցի, կոնստրուկցիայի կամ հիմնատակի տիպը, նյութի տեսակը և այլ գործոնները՝ սահմանվում է 0,75 ≤ γ*d* ≤ 1,00 միջակայքում՝ առանձին տեսակի կառույցների նախագծման նորմերով:

1. Նախագծվող լանջերի և շեպերի կայունության հաշվարկն ըստ (բանաձև (1)) կախվածության, թույլատրվում է իրականացնել միայն սահքի մակերևույթի ամենապարզ ձևերի համար, որոնք բաժանում են փլուզման պրիզման գրունտի անշարժ զանգվածից (ուղիղ գծի կամ շրջանագծի հատվածի տեսքով): Այս դեպքում (1) կախվածությունը գրվում է հետևյալ տեսքով՝

 *R* /*F* = *kst* ≥ [*kst*], (2) որտեղ՝

1. [*kst*] = γn ψ / γ*d* – լանջի (շեպի) կայունության գործակցի նորմավորված արժեքն է,
2. kst` կայունության գործակցի հաշվարկված արժեքն է, որը սահմանվում է որպես սահքի գծի երկայնքով գործող *R* պահող ուժերի (մոմենտների) հարաբերությունը սահքի (տեղաշարժող) *F* ուժերին (մոմենտներին)։
3. Ընդհանուր առմամբ, կայունության հաշվարկներն իրականացվում են սահքի մակերևույթի կամայական ձևերի դեպքում: Այս դեպքում (1) պայմանը ստանում է հետևյալ տեսքը՝

 *kst* ≥ [*kst*] (3)

1. այս դեպքում *kst* կայունության գործակից ասելով, հասկանում են այն թիվը, որին պետք է բաժանվեն գրունտի սկզբնական ամրության tgφ և c բնութագրերը, որպեսզի տվյալ փորձարկման սահքի մակերևույթով սահմանափակված զանգվածը հասնի սահմանային հավասարակշռության վիճակի:
2. Սահքի ողջ մակերևույթի վրա նորմալ (ուղղահայաց) σn և շոշափող *τnt* լարումների միջև հարաբերությունը, որը համապատասխանում է փլուզման պրիզմայի սահմանային վիճակին, պետք է բավարարի հետևյալ պայմանին՝

 *τnt* = σn tgφI + cI, (4) որտեղ՝

1. φI = arc tg (tgφ/*kst*) և cI = c/*kst* - ներքին շփման անկյանը և գրունտի տեսակարար շաղկապման արժեքներն են, որոնց դեպքում,համապատասխանաբար, տեղի է ունենում գրունտի տեղաշարժ:
2. Լանջի (շեպի) կայունության գործակիցը փորձարկման բոլոր հնարավոր սահքի մակերևույթների համար ընդունվում *kst* -ի նվազագույն արժեքին համապատասխան:
3. Լանջի (շեպի) կայունության գործակիցը կարող է սահմանվել ինչպես սահմանային հավասարակշռության տեսության ավանդական մեթոդների օգտագործմամբ (սողանքի պրիզմայի բաժանմամբ կամ առանց դրա), այնպես էլ առաձգապլաստիկության հաշվարկներով՝ կիրառելով վերջավոր տարրերի և ամրության բնութագրերի նվազեցման մեթոդները:
4. Հակասողանքային և հակափլուզումային կառույցների հաշվարկներում բեռնվածություններն ու ազդեցությունները պետք է սահմանվեն հաշվի առնելով ՝
5. պահող (սեղմապահող, զսպող) կառույցների դեպքում՝ գրունտի կողային ճնշումը (ակտիվ, պասիվ, հանգստի ճնշումը և միջանկյալ արժեքները), որի մեծությունը կարող է որոշվել սահմանային հավասարակշռության մեթոդներով (ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.07-87, ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրամանով hաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերը), ինչպես նաև՝ համապատասխան հիմնավորման դեպքում կիրառելով գրունտի կոնտինուալ (շարունակական) առաձգապլաստիկ մոդելները (ԿԱՄ),
6. հակափլուզումային ստորասրահների կոնստրուկցիաների և որսացող կառույցների համար՝ ժայռերի ընկնող բեկորների ազդեցությունը,
7. սեյսմիկ գոտիների համար ինժեներական պաշտպանության կառույցների և գրունտի պահվող զանգվածի վրա սեյսմիկ ազդեցությունն անհրաժեշտ է սահմանել համաձայն ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 102-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 20.04-2020 շինարարական նորմերի:
8. **ՀԱԿԱՍՈՂԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱԿԱՓԼՈՒԶՈՒՄԱՅԻՆ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
9. Լանջի (շեպի) ռելիեֆի արհեստական փոփոխությունը նախատեսվում է գրունտի տեղաշարժի, սահքի, արտաճզմման, փլուզման, ապարաթափման և մակերևութային ջրերի հոսքի երևույթները կանխելու և գրունտի կայունացման համար:
10. Լանջի (շեպի) ռացիոնալ պրոֆիլի ձևավորումը իրականացվում է տալով դրան պահանջվող զառիթափություն և՝ լանջի (շեպի) սանդղավորմամբ (դարավանդի կառուցմամբ), անկայուն գրունտի հեռացմամբ կամ փոխարինմամբ, լանջի ստորին մասում հենակային պրիզմայի (հակալրիկի) ստեղծմամբ:
11. Լանջն աստիճանաձև նախագծելիս առափների և դարավանդների (терраса) տեղադրումը պետք է նախատեսվի գրունտի շերտերի հպման և ստորերկրյա ջրերի արտահոսման տեղերում:
12. Դարավանդների լայնությունը և աստիճանների բարձրությունը, ինչպես նաև հակալրիկների տեղադիրքը և ձևը պետք է որոշվեն լանջի (շեպի) ընդհանուր և տեղային կայունության հաշվարկով, հատակագծային լուծումներով, աշխատանքային պայմաններով և շահագործման պահանջներով:
13. Դարավանդներում անհրաժեշտ է նախատեսել ջրահեռացման համակարգ (լեռնային առուներ), իսկ ստորերկրյա ջրերի արտահոսման վայրերում՝ դրենաժ (ցամաքուրդ):
14. Անկայուն գրունտի հեռացումը և փոխարինումը անհրաժեշտ է նախատեսել այն դեպքերում, երբ դրա կայունության ապահովումը պարզվում է անարդյունավետ կամ տնտեսապես ոչ նպատակահարմար՝ մասնագիտական եզրակացությունների առկայությամբ:
15. Պաշտպանվող լանջերին պետք է կազմակերպվի մակերևութային ջրերի անխափան հոսք: Չի թույլատրվում ջրերի լճացում անհոս տարածքներում և լանջամերձ տարածքներից ջրերի մուտքը դեպի լանջ:
16. Սողանքային գոտում անձրևաջրերի հաշվարկային ծախսերը պետք է որոշվեն սահմանային ինտենսիվության մեթոդով:
17. Անձրևի հաշվարկային ինտենսիվության միանգամյա գերազանցման ժամանակահատվածը պետք է սահմանվի ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հուլիսի 08-ի N16-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 40-01․03-2022 շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
18. Կառուցապատված տարածքներից, ավտոճանապարհներից և հրապարակներից (պաշտպանվող գոտուց դուրս) սողանքային գոտում տեղադրված ջրհոսով ձնհալի և անձրևաջրերի արտանետումը թույլատրվում է միայն հատուկ հիմնավորմամբ: Նման ջրանետման անհրաժեշտության դեպքում ջրահեռացման ջրհոսի թողունակությունը պետք է համապատասխանի ողջ ջրհավաք տարածքից արտահոսքին՝ առնվազն 10 տարին մեկ արտահոսքի գերլցման հաշվարկային ժամանակահատվածով (գերազանցելու հավանականությունը՝ 0,1):
19. Սողանքավտանգ գոտում մաքրման կայանների տեղադրում չի թույլատրվում:
20. Ջրհոսներից ջրի արտանետումը դեպի բաց ջրամբարներ, գետեր, ինչպես նաև ձորակների հովտափոսեր՝ անհրաժեշտ է նախատեսել ապահովելով ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022թ․ հուլիսի 08-ի N16-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 40-01․03-2022 շինարարական նորմերի պահանջները։ Ճահճացման և շրջակա միջավայրին հասցվող վնասի կանխման նպատակով պետք է նախատեսել հակաէրոզիոն սարքեր և միջոցառումներ:
21. Ստորերկրյա ջրերի մակարդակի արհեստական նվազեցումը (ջրիջեցումը) պետք է նախատեսվի գրունտի վրա ստորերկրյա ջրերի թուլացնող և կազմաքանդող ազդեցությունը բացառելու կամ թուլացնելու, ներծծման ճնշումը նվազեցնելու կամ վերացնելու համար:
22. Ստորերկրյա ջրերի մակարդակի պահանջվող իջեցմանը հասնելու համար օգտագործվում են ջրահեռացման կառուցվածքների հետևյալ տեսակները՝
23. **խրամատային դրենաժ** (բաց խրամատներ և առուներ),
24. **փակ ցամաքուրդներ** (ֆիլտրող նյութով լցված խրամատներ)՝ սողանքային մարմնի ցամաքեցման համար՝ հաշվարկվում են, որպես կանոն, կարճաժամկետ շահագործման համար,
25. **խողովակավոր** (այդ թվում՝ ոչ խորը տեղադրման) **և ստորասրահային դրենաժներ՝** տեղաշարժվող գրունտերից դուրս, կայուն գոտում, ծառայության երկարատև ժամկետում ստորերկրյա ջրերի հոսքը որսալու համար,
26. **շերտավոր դրենաժներ՝** լանջերի (շեպերի) այն վայրերում, որտեղ կա ստորերկրյա ջրերի արտահոսք, ենթաողողումները կանխելու համար և հանքաթափերի (ամբարտակների, լրիկների) հիմնատակերում,
27. **տարբեր տեսակի** (ներառյալ ինքնահոս և ջրակլանող) **ջուր իջեցնող հորատանցքեր՝** ցամաքուրդի հետ համատեղ կամ դրա փոխարեն՝ օգտագործման ավելի մեծ արդյունավետության կամ նպատակահարմարության դեպքում:
28. **Պահող կառույցները** նախատեսվում են սողանքի և փլուզման երևույթները կանխելու համար՝ լանջի (շեպի) ռելիեֆի փոփոխության անհնարինության կամ տնտեսական ոչ նպատակահարմարության դեպքում:
29. Կիրառվում են պահող կառույցների հետևյալ տեսակները՝
30. **դիմահար պատեր** (բնական կամ ցցային հիմնատակերով), ներառյալ՝ ամրանավորված գրունտից կոնստրուկցիաներ,
31. **ցցային կոնստրուկցիաներ և մույթեր**՝ լանջի (շեպի) անկայուն հատվածներն ամրացնելու և թուլացած մակերևույթների վրայով գրունտային զանգվածների տեղաշարժը կանխելու համար,
32. **որմնակապերով և գամերով ամրացումներ**՝ որպես ինքնուրույն պահող կառույց (հենասալերով, հեծաններով և այլն) և հենապատերի, ցցերի, սյուների հետ համատեղ,
33. **հենապատեր**՝ գրունտի զանգվածը փլուզումից պահող կոնստրուկցիա։ Հենապատերը կիրառվում են հիդրոտեխնիկական, ճանապարհային և քաղաքացիական շինարարությունում, օգտագործվում են ժայռային կախված քիվերն ամրացնելու համար։ Հենապատերի համար որպես շինանյութ օգտագործվում են՝ բնական [քար](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%94%D5%A1%D6%80)ը, [բետոն](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D4%B2%D5%A5%D5%BF%D5%B8%D5%B6)ը, երկաթբետոնը, հազվադեպ՝ [մետաղ](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%84%D5%A5%D5%BF%D5%A1%D5%B2)ը և [փայտ](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%93%D5%A1%D5%B5%D5%BF)ը,
34. **որմնամույթեր՝** առանձին հենարաններ և դրանցից կոնստրուկցիաներ, որոնք խրված են գրունտի կայուն շերտերի մեջ՝ գրունտային և ժայռային զանգվածներին դիմհար տալու համար, պատին ամրություն՝ դիմացկունություն տվող ուղղահայաց ելուստներ,
35. **գոտևորումներ** (հենակային գոտիներ)՝ ցածր զանգվածային կառույցներ՝ անկայուն լանջերը պահելու համար,
36. **երեսպատման պատեր**՝ գրունտերը հողմահարումից և ապարաթափումից պաշտպանելու համար,
37. **լիցքեր** (պլոմբներ) (լանջերին գրունտի արտաթափման արդյունքում գոյացած դատարկությունների լցափակում)՝ ժայռային գրունտները հողմահարումից և հետագա քայքայումից պաշտպանելու համար,
38. **ծածկույթի ցանցեր՝** որմնակապերի և գամերի ամրացումների հետ համատեղ,
39. **գաբիոններ** (ցանցարկղեր, լարաքթոցներ),
40. **ամրանավորված գրունտ**:
41. Ցցային կոնստրուկցիաների համար, որպես կանոն, պետք է նախատեսվեն հորատախցվող երկաթբետոնե ցցեր: Վարսովի ցցերի օգտագործումը թույլատրվում է այն դեպքերում, երբ ցցախփման աշխատանքը չի վատթարացնում լանջի (շեպի) կայունության պայմանները:
42. Եթե առկա են ստորերկրյա ջրեր, ապա հենապատերի վերին նիստի երկայնքով պետք է նախատեսվի ջրամեկուսացում և հենվող գրունտային զանգվածի տարածքից ջրերի հեռացման համար՝ ետնապատային դրենաժ:
43. **Որսացող կառույցներն** ու սարքվածքները (պատեր, ցանցեր, պատվարներ, խրամատներ, սահմանային եզրաքարերով նիստեր, կոճղապատնեշներ) նախատեսվում են օբյեկտները քարվեժից, արտաթափվածքներից, ժայռերի առանձին բեկորների անկումից, ինչպես նաև հաշվարկով որոշված ծավալի փլվածքներից պաշտպանելու համար, այն դեպքերում, եթե պահող կառույցների սարքվածքով կամ անկայուն զանգվածը հեռացնելու միջոցով փլուզումների և քարվեժների կանխումը անհնար է, կամ տնտեսապես աննպատակահարմար:
44. Քարաթափվածքներից, արտաթափվածքներից, ժայռերի առանձին բեկորների անկումից և փոքրածավալ փլուզումներից պաշտպանվելու համար՝ որսացող պատերն ու ցանցերը տեղադրվում են 25°-35° թեքությամբ լանջերի (շեպերի) ստորոտում:
45. Որսացող պատերի կոնստրուկցիաների ամրությունն ու կայունությունը ստուգվում են փլուզման զանգվածների ստատիկ բեռնվածության և ժայռոտ գրունտի բեկորների հարվածների պայմաններում:
46. Որսացող խրամատները և եզրաքարային պատով որսացող դարակները պետք է տեղադրվեն մինչև 60 մ բարձրության և 35°-ից ավելի թեքության փլուզվող լանջերի (շեպերի) ստորոտում՝ մինչև 1 մ3 ծավալով գրունտի առանձին բեկորների արտաթափումներից պաշտպանվելու համար, իսկ որսացող պատվարները՝ մեծ երկարությամբ մերկացած և փլուզավտանգ լանջերի ստորոտում:
47. Որսացող պատերը, խրամատները և պատվարները թույլատրվում է տեղակայել լանջերին՝ պաշտպանված օբյեկտից ոչ ավելի 30 մ բարձրության վրա և ոչ ավելի 25° լանջի թեքության դեպքում:
48. Բարձրադիր (լանջին գտնվող) որսացող խրամատների ցածրադիր կողմում անհրաժեշտ է կառուցել տեղական գրունտից հողաթմբի պատվարներ՝ քարե կամ խամքարաբետոնե շարվածքի նեցուկներով:
49. Պաշտպանիչ պարիսպները պետք է տեղադրվեն մինչև 30 մ բարձրության (մինչև 50 մ բարձրության շեպերի) և 40°-45° թեքության լանջերի ստորոտին՝ փոքրածավալ (մինչև 0,01 մ3) ժայռային գրունտի բեկորները որսալու կամ քարաթափվածքները պահելու համար:
50. Արգելափակող (բարաժային) պատերը պետք է կառուցվեն ձորակների և հեղեղատների մեծաթեք հովտափոսերում՝ դրանց երկայնքով գլորվող ժայռաբեկորները պահելու համար:
51. Արգելափակող պատերի ստորին մասում պետք է նախատեսվեն անցքեր՝ ձորակներով և հեղեղատներով հոսող ջրերի հեռացման համար:
52. Ազատ կախովի պաշտպանական ցանցերը պետք է օգտագործվեն լանջի (շեպի) ստորոտում գտնվող օբյեկտները ընկնող ժայռաբեկորներից պաշտպանելու համար:
53. Մինչև 50-60 մ բարձրությամբ և մինչև 30° թեքությամբ երկարաձիգ լանջերը պետք է ապահովվեն կոճղապատնեշներով, որոնք այլ որսացող շինությունների և սարքավորումների հետ մեկտեղ կծառայեն ժայռաբեկորների արագությունը մարելու համար:
54. Lանջին (շեպին), տարբեր բարձրությունների վրա մի քանի որսացող շինություններ և սարքավորումներ (բացի կոճղապատնեշներից) տեղադրելիս, նախագծում անհրաժեշտ է նախատեսել դրանց փոխածածկումը (հատակագծում) առնվազն 6 մ երկարությամբ:
55. Որսացող (улавлиающие) շինությունների և սարքավորումների նախագծերում պետք է նախատեսել տրանսպորտային միջոցների մոտեցման և որսացող գոգերի շահագործման պայմաններում փլուզումներից և ապարաթափվածքներից առաջացած կուտակումները մաքրելու հնարավորություն։
56. Որսացող շինությունների և սարքավորումների չափերը պետք է որոշվեն՝ ելնելով լանջից (շեպից) ընկնող ժայռաբեկորների դուրս թռչելու և դուրս գլորվելու հնարավորությունը բացառելու պայմանից:
57. Որսացող գոգերի չափերն ու ձևը պետք է որոշվեն ամրության և կայունության հաշվարկներով՝ կախված ընկնող ժայռաբեկորների արագությունից, զանգվածից և չափից:
58. Որսացող գոգերի հատակին պետք է տրվի առնվազն 0,002(i = h/l) երկայնական թեքություն՝ ուղղված դեպի կառույցի ծայրերը:
59. **Հակափլուզումային** **ստորասրահները** պետք է տեղադրվեն երկաթուղային, ավտոմոբիլային և հետիոտնային ճանապարհների փլուզման հատվածներում՝ ընկնող բեկորներից և մեծաբեկորներից պաշտպանելու համար և պետք է հաշվարկվեն 55-րդ կետի բեռնվածքների և ազդեցությունների համաձայն:
60. Հակափլուզումային ստորասրահների տանիքում անհրաժեշտ է սարքավորել հարվածամեղմիչ գրունտի լիրքավորում, որը նվազեցնում է փլուզումների դինամիկ ազդեցությունը, կանխում է կառույցների վնասումը և կանխում բեկորների ցած գլորումը ստորասրահի վրայով:
61. Լիրքավորման հիմնամասում անհրաժեշտ է իրականացնել ջրամեկուսացում, ինչպես նաև ապահովել ստորասրահների տանիքից մակերևութային ջրի հեռացումը:
62. Վերին կողմից ստորասրահին մոտեցող ստորերկրյա ջրերի հեռացման համար պատի ետնամասում պետք է իրականացվի երկայնական դրենաժ:
63. **Լանջերի (շեպերի) կայունությունը** բարձրացնելու համար անտառբարելավման միջոցառումները պետք է նախատեսվեն հակասողանքային և հակափլուզումային այլ միջոցառումների հետ համատեղ՝ բույսերի արմատային համակարգի միջոցով գրունտի ամրապնդմամբ, գրունտի չորացմամբ, էրոզիան կանխելով, գրունտի մեջ մակերևութային ջրերի ներթափանցման և հողմահարման ազդեցության նվազեցմամբ:
64. Անտառբարելավման միջոցառումները ներառում են՝ բազմամյա խոտաբույսերի ցանք, ծառերի և թփերի տնկարկ՝ բազմամյա խոտաբույսերի ցանքի կամ ճմապատման հետ համատեղ:
65. Բույսերի ընտրությունը, հատակագծում դրանց տեղադրումը, տունկի տեսակները և սխեմաները պետք է որոշվեն հողակլիմայական պայմաններին, լանջի ռելիեֆին և շահագործման առանձնահատկություններին, ինչպես նաև լանջի դասավորությանն ու շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջներին համապատասխան:
66. Բազմամյա խոտաբույսերի ցանքը առանց այլ պաշտպանական միջոցների կիրառման թույլատրվում է մինչև 35° թեքությամբ լանջերի (շեպերի) դեպքում, իսկ ավելի մեծ թեքության (մինչև 45°) դեպքում՝ կապակցանյութերով հողի տոգորմամբ կամ կանաչ գաբիոնների և կենսաբանական ներքնակների օգտագործմամբ:
67. Թույլ և ճաքավոր գրունտներում լանջերի (շեպերի) կայունությունն ապահովելու համար թույլատրվում է օգտագործել հողերի ցեմենտացում, խեժատոգորում, սիլիկատացում, էլեկտրաքիմիական և ջերմային ամրապնդում:
68. Մերկ լանջերը (շեպերը) հողմահարումից, գրունտի արտաթափումից և ապարաթափումից պաշտպանելու համար թույլատրվում է օգտագործել տորկրետբետոնից, ծեփաբետոնից և աէրոցեմից (ցեմենտավազի փրփրացված խառնուրդ) պաշտպանիչ ծածկույթներ, որոնք կիրառվում են նախապես կախված և որմնակապերով ամրացված ցանցի վրայից:
69. Լանջերի (շեպերի) հորիզոնական և սակավաթեք մակերևույթների վրա մակերեսային ջրերի ներթափանցումը նվազեցնելու համար թույլատրվում է օգտագործել ասֆալտբետոնից և բիտումահանքային խառնուրդներից պատրաստված ծածկույթներ:
70. **ՀԱԿԱՍԵԼԱՎԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
71. Տարածքների, շենքերի և շինությունների՝ սելավային հոսքերից ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են Աղյուսակ 1-ում ներկայացված կառույցների և միջոցառումների տեսակները:

Աղյուսակ 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Կառույցի և միջոցառման տեսակը** | **Կառույցի նպատակը, միջոցառումները և դրանց կիրառման պայմանները** |
| **1․** **Սելավապահ (սելավը կասեցնող)**Ամբարտակներ՝ բետոնե, երկաթբետոնե, քարե շարվածքավ՝ ջրհանետ, միջանցիկ։ Գրունտային նյութերից պատրաստված ամբարտակներ (անջրհոս)։  | Վերին բիեֆում սելավային հոսքի կասեցում: Սելավի պահեստարանի գոյացում։  |
| **2․** **Սելավաթողանցման**Առուներ։ Սելավի արտաթողեր։ | Սելավային հոսքերի թողարկումը օբյեկտի միջով կամ շրջանցելով այն  |
| **3․ Սելավաուղղորդիչ** Ուղղորդող և պատսպարող պատվարներ։ Կարճապատնեշներ։ | Սելավային հոսքի ուղղորդումը դեպի սելավաթողանցման կառույց |
| **4․** **Կայունացնող**Բանդերի (պատնեշների) կասկադներ։ Հենապատեր։ Դրենաժային սարքեր։ Լանջերի տեռասավորում։Ագրոանտառաբուծություն:  | Սելավային հոսքի շարժման դադարեցում կամ դրա դինամիկ բնութագրերի թուլացում |
| **5․ Սելավականխիչ**Ամբարտակներ՝ սելավային վարարաջուրը կարգավորելու համար: Ջրանետումներ լճերի անջրպետներին ջրանետներ։ селеобразующего паводка. Водосбросы на озерных перемычках | Սելավային վարարաջրերի գոյացման կանխարգելում |
| **6․ Կազմակերպչական և տեխնիկական**Վերահսկողության և ազդարարման ծառայության կազմակերպումОрганизация службы наблюдения и оповещения | Սելավային հոսքերի ձևավորման կանխատեսում |

1. **ՀԱԿԱՍԵԼԱՎԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ**

 **ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ**

1. Հակասելավային կառույցների բեռնվածություններն ու ազդեցությունները պետք է որոշվեն հաշվի առնելով՝
2. սելավային հոսքի գոյացրած նստվածքաշերտի զանգվածի ստատի ճնշումը,
3. սելավային հոսքի դինամիկ ճնշումը իր շարժման ուղղությանը ուղղահայաց հարթության վրա:
4. Ըստ բեռնվացքի՝ հուսալիության գործակիցը կուտակումների, սելավային նստվածքների և սելավային հոսքի ճնշումները որոշելիս պետք է ընդունվի՝ 1.2 :
5. Բետոնի և երկաթբետոնե հակասելավային կառույցների կայունությունը հաշվարկելիս у*с* աշխատանքային պայմանների գործակիցը պետք է սահմանել՝
6. 1.0՝ ժայռային, կիսաժայռային և ոչ ժայռային հիմքերի համար,
7. 1.0՝ հիմնատակի զանգվածի ճաքերով անցնող սահքի մակեևույթների համար,
8. 0.95՝ բետոն–ժայռ շփման երկայնքով և հիմնատակի զանգվածում՝

մասամբ ճաքերով, մասամբ միաձույլ հատվածով անցնող սահքի մակեևույթների համար:

1. Հակասելավային կառույցների հաշվարկներում անձրևային և սառցային սելավների հաշվարկային բնութագրերը որոշվում են անձրևի և սառցադաշտային կազմաքանդող վարարաջրերի բնութագրերի հիման վրա:
2. Անձրևային սելավների ջրային բաղադրիչի հաշվարկը պետք է իրականացվի ըստ հիդրոլոգիական բնութագրերի, իսկ սառցային սելավներինը՝ ըստ սառցադաշտային կազմաքանդող վարարաջրերի և ըստ սառցադաշտերի չափից կախված ընդհանրացված փորձառական բնութագրերի։
3. Սելավային հոսքեր առաջացնող վարարաջրերի առավելագույն ծախսերը գերազանցելու տարեկան գնահատված հավանականությունը հավասար է՝
4. III դասի սելավաթողանցման և սելավաուղղորդիչ կառույցների համար՝ 0,5 %,
5. IV դասի կառույցների համար՝ 1 %,
6. կայունացնող և կանխարգելիչ կառույցների համար (բացառությամբ ջրակարգավորիչ ամբարտակների)՝ 2 %,
7. ջրակարգավորիչ ամբարտակների համար՝ 1 %:
8. Սելավապահ (սելավը կասեցնող) կառույցների հաշվարկներում սելավի պահեստարանի *V* հաշվարկային ծավալը պետք է որոշվի հետևյալ բանաձևով՝

*V =* *W*1 *-* *W*2 *+* *ТW*, (5) որտեղ՝

1. W1-ը ամբարտակի ուղղահատվածքում սելավի առավելագույն ծավալն է,
2. *W*2-ը՝ կուտակման ընթացքում ստորին բիեֆում թափված նստվածքի ծավալն է,
3. T-ն՝ սելավի պահեստարանի տղմակալման ժամանակն է, որն ընդունվում է առնվազն 25 տարի,
4. *W-ն՝*  սելավի պահեստարանում կուտակված նստվածքների տարեկան միջին ծավալն է:
5. Սելավի առավելագույն *W*1 ծավալն ընդունվում է՝
6. անձրևային և սառցադաշտային կազմաքանդող վարարումների հետևանքով առաջացած սելավների դեպքում՝ 1% գերազանցելու հավանականությամբ ջրհեղեղի հետևանքով առաջացած սելավի ծավալին,
7. մեկ այլ ծագման սելավային հոսքերի դեպքում՝ անցած սելավների հետքերի ուսումնասիրության արդյունքների հիման վրա:
8. *W*2 ծավալը որոշվում է միայն ջրաբերուկային սելավների համար, ցեխաքարային սելավների համար *W*2 = 0։
9. *W* միջին տարեկան ծավալը որոշվում է որպես կոշտ հոսքի միջին երկարաժամկետ ծավալի (հաշվի առնելով սելավային հոսքերը 25 տարին մեկ անգամից ավելի կրկնելիության դեպքում) և ստորին բիեֆում (գետի, ջրամբարի կամ ջրանցքի հատված, որը հարում է հենարանային կառույցին ([ամբարտակ](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D4%B1%D5%B4%D5%A2%D5%A1%D6%80%D5%BF%D5%A1%D5%AF%22%20%5Co%20%22%D4%B1%D5%B4%D5%A2%D5%A1%D6%80%D5%BF%D5%A1%D5%AF), [շլյուզ](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%87%D5%AC%D5%B5%D5%B8%D6%82%D5%A6) և այլն), hենարանային կառույցից վերև գտնվում է վերին, իսկ ներքև՝ ստորին բիեֆը, երկու կառույցների միջև եղած [ջրբաժանի](https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%8B%D6%80%D5%A2%D5%A1%D5%AA%D5%A1%D5%B6) վրա տեղադրված բիեֆն անվանում են ջրբաժան բիեֆ) բաց թողնված (պայմանավորված է ջրթող կառույցների կոնստրուկցիայով) ծավալի միջև տարբերությամբ:
10. Եթե սելավների կրկնելիությունը 25 տարին մեկ անգամից պակաս է և ապահովվում է կենցաղային կոշտ հոսքի տարանցում, ապա սելավի պահեստարանի հզորությունը որոշվում է առանց տղմակալման ծավալի (*ТW*= 0):
11. Ամբարտակի բարձրությունը որոշելիս, որը համապատասխանում է սելավի պահեստարանի հաշվարկային ծավալին, անհրաժեշտ է հաշվի առնել սելավային նստվածքների tgαγ հավասարար թեքությունը՝ այն վերցնելով ցեխաքարային սելավային հոսքերի համար՝ (0,5-0,7)tgα՝ կախված γ հոսքի տեսակից, որտեղ tgα-ն բնական հունի թեքությունն է:
12. Գրունտային նյութերից պատրաստված անջրհոս (խուլ) ամբարտակների բարձրությունը որոշելիս tgαγ = 0:
13. **ՀԱԿԱՍԵԼԱՎԱՅԻՆ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
14. **Սելավապահ ամբարտակները**, որոնց ավերումը սպառնում է աղետալի հետևանքներով, պետք է ստուգվեն վարարաջրերի հետևանքով առաջացած սելավի ազդեցության 0,01%-ից ավելի գերազանցելու հավանականությամբ: Այս դեպքում նախագիծը պետք է նախատեսի մակերևութային հեղեղաթող կառույցներ, որոնք ապահովում են սելավային հոսքի ավելցուկային (հաշվարկայինի համեմատ) ծավալի արտանետում կամ ամբարտակի կատարի բարձրացում, որը կապահովի սելավային հոսքի ամբողջ ծավալի կուտակումը:
15. Սելավապահ ամբարտակները նախագծելիս պետք է նախատեսվեն ջրթող կառույցներ գետի կենցաղային հոսքի ստորին բիեֆ բացթողման, ինչպես նաև բերուկային սելավների ջրային բաղադրիչի արտանետման համար: Ընդ որում, արտանետման ծախսը չպետք է գերազանցի ամբարտակի ուղղահատածքից ներքև գտնվող հատվածի համար որոշվող կրիտիկական սելավագոյացման ծախսը:
16. Սելավապահ ամբարտակները, որպես կանոն, պետք է նախագծվեն առանց հակաֆիլտրացման սարքերի և առանց ջրատարների վրա փականների:
17. Սելավների կուտակման համար թույլատրվում է նախատեսել միջանցիկ կոնստրուկցիայով ամբարտակներ: Միջանցիկ ամբարտակների բեռնվածքը պետք է սահմանվի անջրհոս (խուլ) ամբարտակների օրինակով:
18. Գրունտային նյութերից պատրաստված անջրհոս (խուլ) ամբարտակների կատարի բարձրությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան վերջին սելավային հորձանքի բարձրությունը, որը որոշվում է սելավային հոսքի առավելագույն հաշվարկված արագությամբ և միջին թեքության անկյունով, որը հավասար է սելավային պահեստարանից առաջ գտնվող հատվածի թեքության անկյանը:
19. Ցեխաքարային սելավների համար ամբարտակի մոտ սելավային պատվարի բարձրությունը վերցվում է սելավապահեստարանի մուտքի մոտ սելավի խորությանը հավասար:
20. **Սելավաթողանցման կառույցների** հիմնական տեսակներն են՝
21. **առուները՝** իրականացվում են բնակավայրերի, արդյունաբերական կազմակերպությունների և այլ օբյեկտների միջով սելավային հոսքեր բաց թողնելու համար, ինչը թույլ է տալիս նրանց հետ նույն մակարդակում սելավային հոսքն անցկացնել օբյեկտի միջով կամ՝ շրջանցելով այն,
22. **արտաթողերը**՝ իրականացվում են գծային օբյեկտների միջով (ճանապարհներ և երկաթուղիներ, ջրանցքներ, գազատարներ, նավթատարներ և այլն) սելավային հոսքերի անցման համար:
23. Սելավային հոսքերի անցման համար խողովակների օգտագործում չի թույլատրվում:
24. Ցեխաքարային սելավների համար թողանցման կառույցների օգտագործումը թույլատրվում է միայն այն դեպքում, երբ կառույցի երկայնական թեքությունը առնվազն 0,10 է:
25. Մուտքային և ելքային հատվածներով թողանցման, ինչպես նաև կողմնատար տրակտով (ուղեսարքվածքով) կառույցների չափերը պետք է սահմանվեն հոսքի փոխադրման անհրաժեշտ ունակությունն ապահովելու պայմանից ելնելով, ընդ որում՝
26. կառույցների հատակի թեքությունը պետք է լինի առնվազն սելավային հունի մոտեցող հատվածի միջին թեքության չափով, որի երկարությունը վերցվում է սելավային հոսքի առնվազն 20 լայնությանը հավասար,
27. կառույցների լայնությունը, որպես կանոն, սելավային հունի առբերիչ հատվածում վերցվում է հավասար սելավային հոսքի միջին լայնությանը,
28. սելավաթողանցման կառուցվածքի երկայնական առանցքը պետք է համատեղվի սելավային հոսքի դինամիկ առանցքի հետ, իսկ եթե անհրաժեշտ է կառույցը պտտել, ապա առանցքների միջև անկյունը պետք է լինի ոչ ավելի, քան 8°,
29. սելավաթողանցման կառույցների պատերի (ծածկերի) բարձրությունը պետք է լինի սելավային հոսքի առավելագույն մակարդակից բարձր 0,2 *Н*mах–ի չափով, որտեղ *Н*mах –ը սելավային հոսքի առավելագույն խորությունն է, բայց ոչ պակաս քան 1 մ՝ վաքի դեպքում և առնվազն 0,5 մ՝ առուների դեպքում:
30. Խորհուրդ է տրվում սելավաթողանցման կառույցի մուտքային հատվածը հատակագծում կողմնորոշել այնպես, որ կցորդող պատերի տեղադրման անկյունը սելավի գլխավոր հունի առանցքի նկատմամբ չգերազանցի 11°-ը:
31. Մուտքային տարածքում սելավային հոսքի առավելագույն մակարդակից բարձր պատերի բարձրությունը խորհուրդ է տրվում վերցնել առնվազն 0,5 *Н*mах:
32. **Սելավաուղղորդիչ կառույցները** նախատեսվում են հոսքը դեպի սելավաթողանցման կառույցներ ուղղորդելու, սելավային հոսքը պաշտպանվող օբյեկտից շեղելու կամ պաշտպանվող տարածքի ողողաքանդումը կանխելու համար:
33. Հատակագծում ուղղորդող պատնեշների շրջադարձի անկյունները պետք է ընդունվեն 120-րդ կետի պահանջներին համապատասխան:
34. Ուղղորդող և պարսպող պատնեշների էջքային շեպերը խորհուրդ է տրվում ամրացնել հավաքովի կամ մոնոլիտ երկաթբետոնե երեսպատվածքով:
35. Պատնեշի (երեսպատման) կատարի բարձրությունը սահմանվում է սելավային հոսքի առավելագույն մակարդակից բարձր։
36. Ջրաբերուկային սելավների ողողաքայքայումից ափերի միակողմանի պաշտպանության դեպքում խորհուրդ է տրվում կիրառել խուլ կամ միջանցիկ կառուցվածքով կարճապատնեշներ:
37. **Լանջային կայունացնող կառույցների** (հենապատեր և ջրահեռացման սարքեր) նախագծումը պետք է իրականացվի սույն նորմերի պահանջներին համապատասխան:
38. Հուների կայունացնող կառույցները նախատեսվում են պատվարների համակարգերի տեսքով, որոնք ընդգրկում են տվյալ ավազանի սելավային հուների բոլոր հատվածները:
39. Հուների կայունացման վերին սահմանը որոշվում է այն ուղղահատվածքի գտնվելու վայրով, որից վերև՝ 2% գերազանցման հավանականությամբ անձրևային վարարման սպառումը այլևս չի գերազանցում սելավի կրիտիկական հոսքը:
40. Հուների կայունացման ստորին սահմանը որոշվում է *I* = 0,02 թեքությամբ, որի դեպքում սելավային հոսքեր այլևս չեն ձևավորվում:
41. Ոչ ժայռային հիմքով պատնեշներ կառուցելիս կառույցի ողողաքայքայումը կանխելու համար խորհուրդ է տրվում բիեֆի ստորին հատվածում սարքավորել հակադիր պատնեշ (հակաբանդ) 0,25 *Н* բարձրությամբ՝ հիմնական պատնեշից 2*Н* հեռավորությամբ (*Н*-ը՝ հիմնական պատնեշի բարձրությունն է հունի հատակից վերև, մ):
42. Պատնեշները (բանդ) և հակադիր պատնեշները միմյանց կապում են երկայնական պատերով:
43. Անձրևի վարարաջրերը անցկացնելու համար՝ կայունացնող կառույցները պետք է հաշվարկվեն 2% գերազանցելու հավանականությամբ:
44. Կառույցի կողերի ողողաքանդումը կանխելու համար վարարաջրերի անցկացումը պատվարի կատարի վրայով պետք է իրականացվի ջրաթափի խորացումով, որի լայնությունը որոշվում է գետի ողողահունի լայնությամբ, իսկ խորությունը՝ անձրևի վարարաջրի հաշվարկային ծավալի անցկացման պահանջով:
45. Պատվարի իրանում ջրի արտանետման համար նախատեսված անցքերը տեղակայվում են ջրահեռացման խորշի հորիզոնական պրոյեկցիայի սահմաններում:
46. Պատնեշները պետք է հաշվարկվեն ամրության և կայունության նույն չափանիշներով, ինչ հենապատերը՝ հաշվի առնելով ջրի հիդրոստատիկ և ներծծման ճնշումները և նստվածքային կուտակումները:
47. Տեռասները/դարավանդները (տեռասառուներ, լեռնային ջրանցքներ) օգտագործվում են անձրևի վարարաջրերի առավելագույն սպառումը նվազեցնելու համար՝ լանջի հոսքի առաջն առնելով և այն տեղափոխելով գրունտային հոսքի կամ դանդաղ շեղելով դեպի արտաթափման առուները կամ հուները: Այս կառույցների թողունակությունը պետք է ապահովի վարարաջրերի հեռացումը՝ 2% գերազանցելու հավանականությամբ:
48. **Սելավականխիչ** **ամբարտակներն** օգտագործվում են այն դեպքերում, երբ անձրևային կամ սառցադաշտային վարարաջրերի առաջացման օջախը գտնվում է սելավային ջրհեղեղի ձևավորման օջախից ցածր, և այդ տարածքների միջև ռելիեֆը թույլ է տալիս ստեղծել կարգավորող տարողություն:
49. Ամբարտակը պետք է կահավորված լինի կարգավորող տարողությունը ավտոմատ դատարկող ջրի արտանետման սարքավորումով, ինչպես նաև՝ աղետային ջրանետման սարքով:
50. Կարգավորող տարողության պահանջվող հզորությունը պետք է որոշվի վարարաջրերի ծավալով՝ 1% գերազանցելու հավանականությամբ հոսքի համար՝ հանած այս վարարաջրերի կուտակման ժամանակահատվածում ստորին բիեֆում հավաքված ծավալները:
51. Ջրանետումները պետք է իրականացվեն լճերի ճեղքումը կանխելու համար: Արտահոսքի տեսակը (խրամատային, սիֆոնային, թունելային և այլն) որոշվում է շինարարական պայմաններով և լճի անջրպետի բնույթով:
52. Արտահոսքերը հաշվարկում են սպառման 2%-ից ավելի գերազանցման հավանականությամբ:
53. **ՀԱԿԱՁՆԱՀՅՈՒՍԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
54. Ձնահյուսերից տարածքի, շենքերի և շինությունների ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են Աղյուսակ 2-ում ներկայացված կառույցների և միջոցառումների հետևյալ տեսակները՝

Աղյուսակ 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Կառույցի և միջոցառման տեսակը** | **Կառույցի և միջոցառումների նպատակը և դրանց կիրառման պայմանները**  |
| **1․ Պրոֆիլակտիկ** (կանխարգելիչ)1) Դիտարկումների,կանխատեսումների և ահազանգերի ծառայության կազմակերպում2) Ձնահյուսի արհեստականորեն կարգավորվող արտանետում | Ձնահյուսի կանխատեսում: Աշխատանքի և մարդկանց մուտքի դադարեցում ձնահյուսի վտանգի գոտիներ՝ ձնահյուսի ժամանակ և մարդկանց տարհանում վտանգավոր գոտուցՁնահյուսերի կարգավորվող իջեցում և ձյան անկայուն զանգվածներից բեռնաթափում՝ հրետակոծության, պայթեցումների, քիվերի սղոցման և այլ միջոցներով՝ լանջին ձյան զանգվածների կայունության կանխատեսման հիման վրա։ |
| **2․ Ձնահյուսի կանխարգելիչ**1) Ձյունապաշտպան կառույցների համակարգեր (ցանկապատեր, պատեր, վահաններ, վանդակաճաղեր, կամուրջներ), լանջերի տեռասավորում, անտառահողաբարելավում2) Ձյունապահման ցանկապատերի և վահանների համակարգեր3) Ձյունը դուրս փչող վահանակներ (խուղակներ), կոլկտաֆելներ Հակաձնահյուսային կառույցների ձձ(ձնահյուսի) | Ձնահյուսերի առաջացման գոտիներում ձյան ծածկույթի կայունության ապահովում, այդ թվում՝ տեռասավորման և անտառահողաբարելավման համատեղումով։Ձնահյուսերի առաջացման գոտիներում ձյան կուտակման կանխարգելում հողմակողմ լանջերին և սարահարթերում Ձնահյուսերի առաջացման գոտում ձյան կարգավորում, վերաբաշխում և ամրացում  |
| **3․ Ձնահյուսապաշտպան**1) Ուղղորդող կառույցներ՝ պատեր, արհեստական հուներ, հյուսահատներ, սեպեր, 2) Արգելակող և կանգնեցնող կառույցներ՝ կարճասյուներ, բլուրներ, խրամատներ, ամբարտակներ, խորշեր3) Թողանցող կառույցներ՝ստորասրահներ, ծածկարաններ, ցցաթմբեր | Ձնահյուսերի շարժման ուղղության փոփոխություն: Օբյեկտի շրջանցում, ձնահյուսի արգելակում կամ կանգնեցումՁնահյուսերի անցկացումը օբյեկտի վերևով կամ դրա տակով |

1. Հակաձնահյուսային կառույցների համալիրների և միջոցառումների ընտրությունը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով սաղմնավորման գոտում ձնահյուսերի և ձյան ծածկույթի ռեժիմն ու բնութագրերը, ձնահյուսի կազմավորման տարածքի ձևաբանությունը, պաշտպանվող կառույցների ռիսկայնության աստիճանը, դրանց կոնստրուկտիվ համակարգի և շահագործման առանձնահատկությունները:
2. **ՀԱԿԱՁՆԱՀՅՈՒՍԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ** **ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ**
3. Հակաձնահյուսային կառույցները պետք է հաշվարկվեն հաշվի առնելով հետևյալ հիմնական բնութագրերը՝
4. ձյան ծածկույթի բարձրությունը 1%–5% գերազանցելու հավանականությամբ (կախված պաշտպանվող օբյեկտի ռիսկայնության աստիճանից),
5. սահող ձյան ստատիկ և դինամիկ ճնշումը,
6. կառույցների տեղադրման վայրում ձնահյուսերի արագությունը,
7. կառույցների վրա ձնահյուսերի ճնշումը,
8. ձնահյուսերի ճակատի բարձրությունը:
9. Ձյունապաշտպան կառույցների (շինությունների) վրա սահող ձյան ստատիկ և դինամիկ ճնշումը որոշվում է փորձնական կամ հաշվարկվում է՝ հաշվի առնելով ձյան ծածկույթի բարձրությունը, ձյան և դրա սահքի ֆիզիկական և մեխանիկական հատկությունները, մակերևույթի բնույթը և լանջի զառիթափությունը և կառույցների երկու շարքերի միջև ձյան ծածկույթի շերտի սահքի հնարավորությունը:
10. Ձնահյուսի ճնշումը հակաձնահյուսային պաշտպանիչ կառույցների վրա որոշվում է ուղղակի դիտարկմամբ կամ հաշվարկով՝ հաշվի առնելով կառույցի գտնվելու վայրում ձնահյուսի արագությունը, ձնահյուսի ձյան խտությունը, կառույցի հետ ձնահյուսի հանդիպման անկյունը, կառուցվածքի ձևն ու չափը:
11. Սեկցիոն տիպի առանձին կառույցների եզրային հատվածներում, որոնք երկարությամբ հավասար են հատվածամասի բարձրության 1/3-ին, ձյան ճնշումը ընդունվում է եռապատիկի չափով։ Արգելակման կառույցների շարքերի միջև ընկած հատվածում ձնահյուսի հոսքի արագության փոփոխությունը թույլատրվում է հաշվի առնել համաձայն հաշվարկի:
12. **ՀԱԿԱՁՆԱՀՅՈՒՍԱՅԻՆ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ (ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ) ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
13. **Ձնահյուսի կանխարգելիչ կառույցները (շինությունները)** պետք է տեղադրվեն ձնահյուսի առաջացման գոտում՝ շարունակական կամ հատվածային շարքերով, մինչև ձնահյուսի դուրս նետման կողային սահմանները: Կառույցների վերին շարքը պետք է տեղադրվի լանջով դեպի վար՝ ձնահյուսի պոկման գծի ամենաբարձր դիրքից (կամ ձյուն արտանետող ցանկապատերի կամ կոլկտաֆելների գծից) ոչ ավելի, քան 15մ հեռավորությամբ: Ձյունը պահող կառույցների շարքերը պետք է ուղղահայաց լինեն ձյան ծածկույթի սահքի ուղղությանը:
14. Լանջի ընդհատվող (հատվածային) շարքերով կառուցապատման դեպքում, վերին շարքի հատվածների միջև յուրաքանչյուր խզման դիմաց պետք է տեղադրվի ստորին շարքի պաշտպանող հատվածը:
15. Ձնապաշտպան ցանկապատի, պատերի և այլնի բարձրությունը և շարքերի միջև հեռավորությունը որոշվում է՝ կախված ձյան ծածկույթի հաշվարկված բարձրությունից, ձնաբքի փոխանցումով առաջացած ձյան ծածկույթի լրացուցիչ բարձրությունից, ձյան ծածկույթի սահքից և ցանկապատի վրա դրա հոսանստումից, ինչպես նաև հաշվի առնելով ձյան շերտի սահքը ձյունապահող կառույցների շարքերի միջև, լանջի զառիթափությունը և դրա մակերևույթի բնույթը:
16. Ձյունապաշտպան կառույցի հենարանային մակերևույթը պետք է տեղակայված լինի լանջի մակերևույթին ուղղահայաց կամ լանջին ուղղահայացից թեքվի դեպի ներքև՝ մինչև 15°: Ցանցերից կազմված հենարանային մակերևույթը թույլատրվում է շեղել մինչև 30°:
17. Ձյունե կամուրջները տեղադրվում են հորիզոնական կամ բարձրացվում են հորիզոնի նկատմամբ 15°-ից ոչ ավելի անկյունով: Շինությունները պետք է նախագծվեն՝ հաշվի առնելով ձյան պրիզմայի ծանրությունը՝ դրա մակերևույթի և հորիզոնին ուղղահայաց (առանձին դեպքերում՝ լանջին) մակերևույթի միջև։
18. Լանջերի դարավանդումն օգտագործվում է որպես ձնահյուսերը կանխելու ինքնուրույն միջոց, սովորաբար, ձնահյուսի ծագման գոտիների պակաս կտրուկ տարածքներում՝ 30° լանջի թեքության դեպքում: Ավելի կտրուկ լանջերին դարավանդներն օգտագործվում են որպես օժանդակ միջոց՝ ձնապաշտպան դարավանդների շարքերի միջև ծառեր տնկելով։
19. Դարավանդների դարակների լայնությունը ընդունվում է ձյան ծածկույթի հաշվարկված բարձրության առնվազն 1,5-1,8 չափով (ավելի մեծ արժեքներ՝ սորուն ձյան դեպքում): Դարավանդների միջև հորիզոնական հեռավորությունը (ստորին դարավանդի վերին ճակատից մինչև վերին դարավանդի ստորին ճակատը) ընդունվում է ոչ ավելի, քան դարավանդի լայնությունը:
20. Լանջի կառուցապատումը ձնահյուսի կանխարգելիչ կառույցներով (շինություններով) պետք է ուղեկցվի տվյալ տարածքում անտառային բուսականության բնական տարածման շրջանակներում անտառմելիորացիայի միջոցառումներով՝ ձնահյուսերի առաջացման գոտիներում արագ աճող և տարածքին բնորոշ և խորը թափանցող արմատային համակարգ ձևավորող ծառերի տնկմամբ:
21. Անկայուն գրունտներով լանջերին պետք է կիրառվեն ձնապաշտպան կախովի կառույցներ՝ որմնակապերի ամրացումները տեղադրելով ամուր արմատական ապարներում՝ ձնահյուսի պոկման գծից վերև:
22. Այն վայրերում, որտեղ հակադիր հողմակողմ լանջից կամ սարահարթից ձնահյուսի ծագման գոտի զգալի քանակությամբ ձյուն է բերվում, ձնահյուսի կանխարգելիչ կառույցների համակարգը, ձյանապաշտպան կառույցների հետ միասին, պետք է ներառի ձնահյուսի կարգավորման կառույցներ՝ ձյան հեռացման ցանկապատեր, կոլկտաֆելներ և ձյունապաշտպան ցանկապատեր:
23. Ձնապաշտպան ցանկապատերը պետք է տեղադրվեն հողմակողմ լանջին կամ սարահարթում՝ շարունակական շարքերով, որոնք ուղղահայաց են ձնաբքի շարժման հիմնական ուղղությանը:
24. Ցանկապատերի վահանների միջև բացվածքը պետք է լինի ցանկապատի բարձրության 0,4-0,45, իսկ ցանկապատի ստորին եզրից հեռավորությունը մինչև լանջի մակերևույթը՝ ոչ ավելի, քան ցանկապատի բարձրության 0,2–ը: Ցանկապատի բարձրությունը և շարքերի քանակը որոշվում են կախված ձյան տեղաշարժման գնահատված ծավալից:
25. Ձնապաշտպան ցանկապատերի շարքերի միջև հեռավորությունը որոշվում է կախված ցանկապատի բարձրությունից և հողմակողմ լանջի զառիթափությունից: Հողմակողմ լանջի 20°-ից ավելի թեքության դեպքում՝ ձնապաշտպան ցանկապատերի օգտագործումը նպատակահարմար չէ:
26. Ձյուն փչող վահանակները (խուղակները) պետք է տեղադրվեն հորիզոնի նկատմամբ 60°-90° անկյան տակ՝ շարունակական շարքերով կամ ընդմիջումներով՝ ձնահյուսի ծագման գոտու վերին եզրագծում: Շարքի ընդմիջումները կարող են կապված լինել ճակատի ձևաբանական առանձնահատկությունների հետ:
27. Վահանակների բացվածքները կարող են հասնել հողմակողմ եզրի բարձրության 0,2–0,3 չափին: Վահանակի բարձրությունը 3-4 մ է, վահանակի ստորին եզրի և ճակատի եզրագծի մակերևույթի միջև հեռավորությունը պետք է լինի ոչ ավելի, քան վահանակի բարձրության 0,25-0,3–ը:
28. Հողմակողմ լանջի կամ սարահարթի վրա ձնապաշտպան ցանկապատերի վերջին շարքի և ձնահյուսի առաջացման գոտու վերին եզրագծի ձյուն փչող վահանակների միջև հեռավորությունը պետք է գերազանցի ձնապաշտպան ցանկապատի բարձրությունը առնվազն 12-13 անգամ:
29. Ձյուն փչող կառույցների բոլոր տեսակները պետք է օգտագործվեն կառույցի ճակատի նկատմամբ գերակշռող քամու 50°-ից 90°-ի ուղղության դեպքում։ 30°-50° անկյան տակ քամու ուղղության կամ գերիշխող ուղղության բացակայության դեպքում խորհուրդ է տրվում օգտագործել բրգաձև և խաչաձև կոլկտաֆելներ։
30. Կոլկտաֆելները պետք է տեղադրվեն ձնահյուսերի ծագման գոտում, ձյունը դուրս փչող ցանկապատերի գծից ներքև՝ 2 *h* հեռավորության վրա, որտեղ *h*-ը կոլկտաֆելի բարձրությունն է, որն ընդունվում է 4-4,5 մ: Կոլկտաֆելի վահանակների և լանջի մակերեսի միջև եղած բացվածքը պետք է լինի 1-1,5 մ:
31. Ձյուն փչող վահանակների բացակայության դեպքում, կոլկտաֆելների վերին գիծը պետք է տեղակայված լինի ձնահյուսի պոկման գծի ամենաբարձր դիրքի մակարդակում: Կոլկտաֆելների ձևը և դրանց չափերը որոշվում են կախված ձյան և քամու պայմաններից՝ դրանց դասավորության գոտում:
32. **Ձնահյուսի** **արգելակման կառույցները** (**ձնահյուսապաշտպան կառույցները)** պետք է օգտագործվեն ձնահյուսի նստվածքաշերտի գոյացման գոտում ձնահյուսի արագությունը նվազեցնելու կամ ամբողջությամբ մարելու համար, ձնահյուսի դուրս բերման կոների վրա այնտեղ, որտեղ լանջի զառիթափությունը 23°-ից պակաս է: Որոշ դեպքերում, երբ պաշտպանվող օբյեկտը գտնվում է ձնահյուսերի ծագման գոտում, և ձնահյուսն ունի թափ առնելու կարճ ճանապարհ, հնարավոր է, որ ձնահյուսի արգելակման կառույցները տեղակայվեն 23°-ից ավելի թեքությամբ լանջերին:
33. Ձնահյուսի արգելակող կառույցների բարձրությունը պետք է որոշվի առնվազն ձյան ծածկույթի բարձրության և ձնահյուսի ճակատի բարձրության գումարի չափով:
34. Շարքում ձնահյուսի արգելակման կառույցների միջև հեռավորությունը վերցվում է կառույցի բարձրության 3-4 չափին հավասար, իսկ շարքերի միջև հեռավորությունը՝ կառույցի 4-5 բարձրության չափով:
35. Ստորին շարքի կառույցները տեղադրվում են վերին շարքի բացվածքների դիմաց: Շարքերի քանակը կախված է արագության նվազեցման պահանջվող չափից, բայց պետք է լինի առնվազն երեքը: Արագության նվազեցումը որոշվում է հաշվարկով՝ հաշվի առնելով ձնահյուսի կառույցների չափը և կառույցների շարքերի քանակը:
36. Ուղղորդող պատնեշներն ու պատերը, ձնահյուսահատերը, 23°-ից պակաս լանջի թեքության դեպքում, պետք է տեղադրվեն ձնահյուսի նստվածքի գոտու տեղամասերում։ Կառույցների բարձրությունը պետք է ընդունվի ոչ պակաս քան ձնահյուսի ճակատի բարձրությունը: Շինության հետ ձնահյուսի հանդիպման սկզբնամասում լանջի զառիթափությունը պետք է լինի ոչ ավելի, քան 10°:
37. Ձնահյուսը կանգնեցնող կառույցները (ամբարտակները և պատերը) պետք է տեղադրվեն ձնահյուսի նստվածքների գոտում՝ 23°-ից պակաս լանջի թեքության և կառույցի տեղադրման վայրում ձնահյուսի 25մ/վրկ-ից պակաս արագության դեպքում:
38. Լեռնահայաց կողմից կառուցվածքին մոտենալիս անհրաժեշտ է ստեղծել գոգեր (փորվածքներ)՝ ձնահյուսի նստվածքների կուտակման համար, որոնց ծավալը պետք է լինի առնվազն ձնահյուսի հաշվարկային ծավալի չափ: Ձնահյուսը կանգնեցնող կառույցները պետք է զուգակցվեն ձնահյուսի արգելակման կառույցների հետ:
39. Հակաձնահյուսային ստորասրահները պետք է կիրառվեն ձնահյուսերի տարանցման գոտիներում՝ ճանապարհների և երկաթուղիների տարածքով ձնահյուսերի անցման համար, այն վայրերում որտեղ ձնահյուսերի ուղին տեղայնացված է ռելիեֆի պայմաններով (ռելիեֆում հստակ արտահայտված վաքեր), կամ կա դրանց տեղայնացման հնարավորություն՝ ձնահյուսերի ուղղորդող կառույցների կամ արհեստական վաքերի կառուցմամբ: Անհրաժեշտության դեպքում այդ կառույցները կարող են բացվել ստորասրահների տանիքի վրա։
40. Գծային օբյեկտների տակով ձնահյուսերի անցկացման համար պետք է կառուցվեն հատուկ ուղանցումներ և կամուրջներ: Նրանց անցուղիների անցքերի չափերը պետք է ապահովեն ձնահյուսերի անխափան անցումը, կառուցվածքային տարրերը՝ դիմակայեն ձնաօդային հոսքի ճնշմանը: Դրանք նպատակահարմար է նաև կառուցել միայն ռելիեֆով ձնահյուսերի տեղայնացման վայրերում։
41. Հակաձնահյուսային կառույցներ նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել մակերևութային ջրերի հեռացում և դրենաժային սարքվածքներ:
42. **ՀԱԿԱԿԱՐՍՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
43. Հակակարստային միջոցառումները պետք է ներառվեն շենքերի և շինությունների կառուցման և վերակառուցման նախագծային փաստաթղթերում՝ այն տարածքներում, որոնց երկրաբանական կառուցվածքում առկա են լուծվող ապարներ (կրաքարեր, դոլոմիտներ, կավիճներ, կարբոնատային ցեմենտով բեկորային գրունտեր, գիպս, անհիդրիտներ, քարաղ) և մակերևույթի վրա առկա են կարստային դրսևորումներ (քառեր, անցքեր, ձագարներ, գոգահովիտներ, կարստային էրոզիոն ձորակներ և դաշտեր) կամ գրունտի զանգվածի խորքում կան գրունտի ապախտացում (նոսրացում)՝ խոռոչներ, առուներ, ստորասրահներ, քարանձավներ, վոքլյուզներ:
44. Կարստից շենքերի և շինությունների ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են հետևյալ հակակարստային միջոցառումները կամ դրանց համակցությունները՝

1) հատակագծային,

2) ջրապաշտպան,

3) երկրատեխնիկական,

4) կառուցվածքային,

5) տեխնոլոգիական,

6) գործառնական։

1. **ՀԱԿԱԿԱՐՍՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ**

**ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ**

1. Կարստային տարածքներում շենքեր և շինություններ նախագծելիս պետք է հաշվի առնել ինժեներական հետազննությունների տվյալների հիման վրա հայտնաբերված՝
2. կարստի տեսակը,
3. կարստի ստորգետնյա և մակերևութային դրսևորումների ձևավորման ձևերն ու մեխանիզմը,
4. տարածքների կայունության կատեգորիաները՝ ըստ կարստային փոսերի ձևավորման ինտենսիվության և դրանց միջին տրամագծերը,
5. ջրաբանական և ջրաերկրաբանական պայմանների առանձնահատկությունները,
6. անհավասարաչափ նվազեցված ամրությունը և մակերևութային ու թաղված կարստային ձևերը (ձագարներ և այլն) լցնող կարստավորված ապարների, ծածկող գրունտերի և նստվածքների կրողունակությունը,
7. գրունտերի ստվարաշերտում և երկրի մակերևույթին կարստային դեֆորմացիաների (ընկղմումներ, տեղական և ընդհանուր նստումներ) առաջացման և զարգացման վտանգը,
8. կարստային երևույթների զգալի ակտիվացման հնարավորությունը, ներառյալ՝ տեխնածին ազդեցության արդյունքում:
9. Տարածքների դասակարգումն ըստ կարստային վտանգի բնույթի պետք է իրականացվի ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և արդիականացման ենթակա ՀՀՇՆ 1-2.01-99, ՀՀՇՆ II-6.01-96, ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նեյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան։
10. Հիմքերի, հիմնատակերի և ստորգետնյա կառույցների նախագծումը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով կարստային ծագումով հիմքի դեֆորմացիաների պատճառով առաջացած ազդեցությունը (նստվածք, խորխորատ և այլն), ինչպես նաև հաշվի առնելով շենքերի և շինությունների ռիսկայնության աստիճանը (կամ դասը)՝ ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
11. Շենքերի և շինությունների հիմնատակերը, հիմքերը և կառուցվածքները հաշվարկելիս կարստաենթաողողումային երևույթների ակտիվանալու հնարավորությունը պետք է հաշվի առնել որպես բեռնվածքի հատուկ տեսակ: Հաշվարկը կատարվում է ըստ սահմանային վիճակների առաջին խմբի։
12. Պոտենցիալ վտանգավոր տարածքների համար հակակարստային միջոցառումների անհրաժեշտությունն ու կազմը պետք է նշանակվեն հաշվարկի հիման վրա՝ հաշվի առնելով կարստավորվող ապարների լուծելիության արագությունը և կառույցի շահագործման նորմատիվ ժամկետը, ինչպես նաև կարստային դրսևորումների և դեֆորմացիաների կանխատեսված ձևը (փլզում, նստում, այլն):
13. Կարստային դեֆորմացման պարամետրերը որոշվում են ինժեներաերկրաբանական և հիդրոերկրաբանական պայմանների հիման վրա՝ թվային կամ վերլուծական մեթոդներով՝ հաշվի առնելով դրանց կառուցվածքային առանձնահատկությունները, հնարավոր փոփոխությունները կառույցների շահագործման ընթացքում, հիմքերի բեռնվածությունը և այլն։
14. **ՀԱԿԱԿԱՐՍՏԱՅԻՆ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ** **ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
15. **Հակակարստային միջոցառումները** պետք է՝
16. կանխեն երկրաբանական վտանգավոր երևույթների ակտիվացումը, անհրաժեշտության դեպքում նվազեցնեն կարստային և կարստաենթաողողային երևույթների ակտիվությունը կամ նվազեցնեն (նվազագույնի հասցնեն) դրա հետևանքները,
17. անհրաժեշտ չափով բացառեն կամ նվազեցնեն գրունտի ստվարաշերտի կարստային և կարստաենթաողողումային դեֆորմացիաները,
18. կանխեն ֆիլտրման ավելացումը, կարստային խոռոչների ճեղքումը և ջրի արտահոսքը դեպի ստորգետնյա տարածքները և հանքափորվածքները,
19. կարստային թույլատրելի դրսևորումների դեպքում ապահովեն տարածքների, շենքերի, կառույցների (շինությունների), ստորգետնյա տարածքների և հանքափորվածքների բնականոն շահագործման հնարավորությունը,
20. կանխեն երկրաբանական միջավայրի անթույլատրելի աղտոտումը,
21. արհեստական ջրամբարներից, ջրանցքներից և այլն, կանխեն ջրի անթույլատրելի արտահոսքերը:
22. Հակակարստային միջոցառումները պետք է ընտրվեն՝ կախված հայտնաբերված և կանխատեսվող կարստային դրսևորումների բնույթից, կարստային ապարների տեսակից, դրանց առաջացման պայմաններից և նախագծվող պաշտպանության, պաշտպանվող տարածքների և շենքերի ու շինությունների առանձնահատկություններից՝ հաշվի առնելով ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերը: Կարևորագույն նշանակության՝ պատմական և հուշարձանային համալիրների շենքերի և շինությունների համար հակակարստային միջոցառումների ծավալը պետք է որոշվի՝ հաշվի առնելով կարստաենթաողողումային երևույթներից տարածքների ինժեներական պաշտպանության հատուկ պահանջները՝ կիրառելով հրատապ արդի տեխնոլոգիական լուծումներ։
23. **Հակակարստային նախագծային (պլանավորման) միջոցառումները** պետք է ապահովեն կարստավորված տարածքների ռացիոնալ օգտագործումը և օպտիմալացնեն հակակարստային պաշտպանության ծախսերը:
24. Միջոցառումները պետք է հաշվի առնեն տվյալ տարածքի զարգացման հեռանկարը և հակակարստային պաշտպանության ազդեցությունը կարստի զարգացման պայմանների վրա: Հակակարստային նախագծային միջոցառումների կիրառման մասին որոշումը պետք է ընդունվի քաղաքաշինական փաստաթղթերի մշակման փուլում:  ՀՀ համայնքի գլխավոր հատակագծի նախագծային փաստաթղթերի փաթեթը կազմվում է գրաֆիկական և տեքստային մասերից: Գրաֆիկական մասի գծագրերը մշակվում են տեղագրական հանույթի և կադաստրային քարտեզի հիմքի վրա, հաշվի առնելով ինժեներաերկրաբանական և սեյսմամիկրոշրջանացման քարտեզների տվյալները, քաղաքաշինական, բնապահպանական, պատմամշակութային և այլ սահմանափակումները: ՀՀ համայնքների գլխավոր հատակագծերի նախագծման առաջադրանքներում նշվում են ինժեներաերկրաբանական նախապատրաստմանը, բնական և տեխնածին վտանգավոր երևույթներից տարածքների պաշտպանության միջոցառումներին, հողերի պահպանությանը ներկայացվող հիմնական պահանջները՝ հիմք ընդունելով ՀՀ կառավարության 2011 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N1920-Ն որոշման կարգավորումները:
25. Հակակարստային նախագծային միջոցառումների կազմում ներառում են՝
26. գործառնական գոտիների հատուկ դասավորվածությունը՝ մայրուղային փողոցների և ցանցերի ծրագծում հատակագծային կառուցվածքի մշակման ժամանակ կարստավտանգ տարածքների հնարավոր առավելագույն շրջանցմամբ և դրանց վրա կանաչ ծառատունկերի տեղադրմամբ,
27. կարստի զարգացման վրա շինարարության տեխնածին ազդեցությունից տարածքների ինժեներական պաշտպանության մշակումը,
28. շենքերի և շինությունների տեղադրումը նվազ վտանգավորության տարածքներում:
29. **Ջրապաշտպան, հակակարստային միջոցառումներն** ապահովում են կարստի և դրա հետ կապված ենթաողողման և անկումների վտանգավոր ակտիվացման կանխարգելումը շենքերի և շինությունների կառուցման և շահագործման ընթացքում ջրաերկրաբանական պայմանների տեխնածին փոփոխությունների ազդեցությամբ:
30. Կարստային տարածքներում ջրապաշտպան միջոցառումների նախագծման հիմնական սկզբունքը՝ գրունտում մակերևութային, արդյունաբերական և կենցաղային ջրերի ներթափանցման առավելագույն կրճատումն է:
31. Անհրաժեշտ է կանխել՝
32. գրունտում ջրի (հատկապես ագրեսիվ) ներթափանցման ուժեղացումը,
33. ստորերկրյա ջրերի մակարդակի բարձրացումը (հատկապես ստորին ջրային հորիզոնների մակարդակների իջեցման հետ համատեղ),
34. ճեղքվածքակարստային և բարձրադիր ջրատար հորիզոնների ջրերի մակարդակների կտրուկ տատանումները և շարժման արագության բարձրացումը,
35. ջրաերկրաբանական պայմանների այլ տեխնածին փոփոխությունները, որոնք կարող են հանգեցնել կարստի ակտիվացմանը:
36. Ջրապաշտպանության միջոցառումները ներառում են՝
37. երկրի մակերևույթի մանրակրկիտ ուղղահայաց հատակագծում և հուսալի հեղեղատար կոյուղու տեղադրում՝ կառուցապատվող տարածքների սահմաններից ջրի հեռացմամբ,
38. արդյունաբերական (արտադրական) և կենցաղային, հատկապես՝ ագրեսիվ ջրերի արտահոսքի դեմ պայքարի միջոցառումներ,
39. շինարարության ընթացքում փոսորակներում և հարթակներում մակերևութային ջրերի կուտակման կանխարգելում, ջրամեկուսացման աշխատանքների որակի նկատմամբ խիստ հսկողություն, ջրատար հաղորդակցուղիների և մթերամուղների խողովակաշարերի տեղադրում, փոսորակների խոռոչների լցոնում,
40. ստորերկրյա ջրերի պոմպահանման ծավալների սահմանափակում:
41. Կառուցապատված և կառուցապատվող տարածքներում պետք է սահմանափակվի ջրամբարների, ստորերկրյա ջրառների և այլ ջրային և պահպանական հիդրոտեխնիկական կառույցների և կայանքների ազդեցության տարածումը:
42. Եթե նախագծվող կամ գոյություն ունեցող շենքերը կամ շինությունները գտնվում են նշված ազդեցության գոտում, ապա անհրաժեշտ է գնահատել և կանխատեսել հնարավոր տեխնածին փոփոխությունները, անհրաժեշտության դեպքում, իրականացնել ջրապաշտպան հակակարստային միջոցառումներ:
43. Ջրամբարներ, ջրավազաններ, ջրանցքներ, շլամապահուստարաններ (շլամակուտակիչներ), ջրամատակարարման և կոյուղու համակարգեր, դրենաժ, փոսորակներից ջրահանում, հանքափորվածքներ և այլն նախագծելիս պետք է հաշվի առնել կարստի ջրաբանական և ջրաերկրաբանական առանձնահատկությունները: Անհրաժեշտության դեպքում օգտագործվում են հակաֆիլտրային պատվարներ և էկրաններ, հիդրավլիկ կառույցների և կայանքների աշխատանքային ռեժիմի կարգավորում և այլն:
44. Հակաֆիլտրացիոն միջոցառումների նախագծումը պետք է իրականացվի ջրաբանական և հիդրոերկրաբանական պայմանների և շրջակա տարածքի, տեղակայված շենքերի և շինությունների վրա դրանց ազդեցության համապարփակ ուսումնասիրության և վերլուծության հիման վրա: Պետք է հաշվի առնել, որ ստորերկրյա ջրերի մակարդակի զգալի բարձրացումը հակաֆիլտրացիոն միջոցառումների արդյունքում (բարաժային էֆեկտ) կարող է հանգեցնել կարստաենթաողողումային երևույթների ակտիվացմանը:
45. **Երկրատեխնիկական միջոցառումները** ներառում են՝
46. երկրի մակերևույթին, փոսորակներում և լեռնային փորվածքներում (հորեր, հանքուղիներ և այլն) հայտնաբերված կարստային խոռոչների և ճաքերի խցակալումը,
47. ցեմենտացման լուծույթների ներարկումով կամ այլ միջոցներով կարստավորված ապարների և բարձրադրված գրունտերի ամրացումը:
48. Եթե երկրատեխնիկական միջոցառումների կիրառմամբ, կարստային (և կարստաենթաողողումային) դեֆորմացիաների ձևավորման հնարավորությունը լիովին չի բացառվում, ինչպես նաև միջոցառումների կիրառման տեխնիկական անհնարինության կամ աննպատակահարմարության դեպքում, ելնելով շենքի հիմքերի և կոնստրուկցիաների հաշվարկից, պետք է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.02.03-85 շինարարական նորմերին համապատասխան նախատեսվեն **կոնստրուկտիվ միջոցառումներ**՝ հաշվի առնելով կարստային դեֆորմացիաների ձևավորումը:
49. Կոնստրուկտիվ միջոցառումներն իրականացվում են առանձին կամ երկրատեխնիկական միջոցառումների հետ համատեղ: Դրանք կարող են ներառել՝
50. հիմքերի հատուկ կոնստրուկտիվ լուծումներ (բնական հիմքով երկաթբետոնե ժապավեններ, խաչաձև ժապավեններ, սալեր՝ ցցային),
51. վերհիմքային և հարկաբաժնային ամրանավորված գոտիներ,
52. տարածական շրջանակներ։
53. **Տեխնոլոգիական հակակարստային միջոցառումները** ներառում են՝
54. տեխնոլոգիական սարքավորումների և հաղորդակցուղիների հուսալիության բարձրացում,
55. սարքավորումների կրկնօրինակում,
56. հաղորդակցուղիներում ճնշման վերահսկում և դրանցից արտահոսքերի բացառում,
57. վթարային տեղամասերի ժամանակին առանձնացման (մեկուսացման) հնարավորության ապահովում և այլն:
58. **Շահագործման միջոցառումների** (մոնիթորինգի) կազմում ներառվում են՝
59. երկրի մակերևույթի նստվածքի և շենքերի ու շինությունների դեֆորմացիաների նկատմամբ մշտական գեոդեզիական հսկողություն,
60. կարստի դրսևորումների, գրունտերի վիճակի, ստորերկրյա ջրերի մակարդակի և քիմիական կազմի վերաբերյալ դիտարկումներ,
61. շենքերի, շինությունների և դրանց կոնստրուկտիվ տարրերի վիճակի պարբերական շինարարական հետազննություն,
62. շինարարական կոնստրուկցիաների ճաքերի վրա խորքային նշանների, հենանիշների և փարոսների սարքավորում (և պարբերական դիտարկում),
63. գրունտի մեջ մակերևութային, արդյունաբերական և կենցաղային ջրերի ներթափանցման դեմ պայքարի միջոցառումների նկատմամբ հսկողություն, գրունտի մեջ քիմիապես քայքայիչ արդյունաբերական և կենցաղային ջրերի տարէջքի (ջրանետման) արգելում,
64. պայթեցման աշխատանքների և թրթռման աղբյուրների վերահսկում (և սահմանափակում):

1. **ԱՓԱՊԱՇՏՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
2. Գետերի, լճերի, ջրամբարների ափերի ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են Աղյուսակ 10-ում բերված կառույցների և միջոցառումների տեսակները:
3. Ափապաշտպան կառույցների և միջոցառումների տեսակը, կամ դրանց համալիրը, պետք է ընտրվեն կախված ափի պաշտպանվող հատվածի օգտագործման նպատակից և ռեժիմից՝ անհրաժեշտության դեպքում հաշվի առնելով նավարկության, ջրօգտագործման և այլնի պահանջները:
4. Կառույցների կոնստրուկցիաներն ընտրելիս պետք է հաշվի առնել նաև՝ տեղական շինանյութերի առկայությունը և կատարվելիք աշխատանքի հնարավոր մեթոդները:
5. Լճերի ափապաշտպան կառույցների և միջոցառումների համալիրը, անհրաժեշտության դեպքում, պետք է ներառի գետերի գետաբերանային հատվածների հոսքի կարգավորումը՝ ծովեզերքը փոխելու կամ այն գետաբերուկներով ապահովելու համար:
6. **ԱՓԱՊԱՇՏՊԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ**

 **ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ**

1. Ափապաշտպան կառույցները, դրանց կոնստրուկցիաները և հիմքերը պետք է հաշվարկվեն ըստ սահմանային վիճակների, համաձայն՝ ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2021 թվականի հունվարի 14–ի N 02-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի և ԳՕՍՏ 27751-2014 ստանդարտի։
2. Եթե ափապաշտպան կառույցները նախատեսվում են հակասողանքային, հակափլուզումային կամ ինժեներական պաշտպանության այլ տեսակների համար, բեռնվածքներն ու ազդեցությունները որոշելիս պետք է հաշվի առնել ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 29–ի N33-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 33-01-2022 շինարարական նորմերի պահանջները:
3. Նման կառույցների կայունությունը պետք է որոշվի հիմնվելով ամբողջ լանջի կայունության պայմանի վրա՝ հաշվի առնելով առկա բոլոր բեռնվածքներն ու ազդեցությունները, ղեկավարվելով նաև՝ ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 102-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 20.04-2020 շինարարական նորմերի սեյսմակայունության պահանջներով։
4. Բաց լճափին արհեստական լողափի կիրառման դեպքում (առանց լողափը պահող կառույցների) խորհուրդ է տրվում, շահագործման ընթացքում պարբերաբար այն համալրել տեղական քարհանքային նյութով:
5. Նախագծում պետք է սահմանվեն լողափի քարհանքային նյութի ծավալները, լրացման պարբերականությունը և լցման վայրերը։
6. Ազատ արհեստական լողափերի օգտագործումը շեշտակի առաջ քաշված հրվանդանների և ստորջրյա կտրուկ լանջերի պայմաններում խորհուրդ չի տրվում:
7. **ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՓԱՊԱՇՏՊԱՆԱԿԱՆ**

 **ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**

1. Ողողվող գրունտային հիմնատակերի վրա ափապաշտպան կառույցներ (շինություններ) նախագծելիս նման կառույցների հիմքերի տեղադրման խորությունը պետք է որոշվի գրունտի հնարավոր ողողահարման մակարդակից ներքև՝ հաշվի առնելով նախագծվող կառույցի ազդեցությունը: Այս դեպքում պետք է հաշվի առնել բերուկների ակտիվ շերտի հաստությունը։
2. Ստորջրյա լանջի ողողահարման խորությունը պետք է որոշվի հաշվարկով կամ սահմանվի ըստ դաշտային դիտարկումների, իսկ բերուկների ակտիվ շերտի հաստությունը՝ ըստ դաշտային դիտարկումների:
3. Ափապաշտպան կառույցներ նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել միջոցառումներ հատակի ընդհանուր և տեղական ողողահարման դեմ:
4. Ստորջրյա լանջի զգալի խորությամբ ողողահարման դեպքում ափապաշտպան կառույցները պետք է նախագծվեն ցցային հիմքերի, ցցաթաղանթների կամ քարե անկողնակների վրա:
5. Ափապաշտպան բոլոր տեսակի կառույցների օգտագործումը պետք է ուղեկցվի միջոցառումներով, որոնք կանխում են ողողումը ամրություններին հարող տարածքներում կամ լրացնում են այդ տարածքներում լողափի նյութի պակասը:
6. Ափապաշտպան կառույցների նախագծում պետք է նախատեսվի ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի հեռացում:
7. Լճի մակարդակի բարձրացման ժամանակ ցածրադիր տարածքները ջրհեղեղից պաշտպանելու համար նախատեսված թմբապատման պատնեշները պետք է նախագծվեն ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N11–Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.05-84\* շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
8. **ՋՐԱԾԱԾԿՈՒՄԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
9. Տարածքի կամ առանձին օբյեկտների կանխատեսվող կամ առկա ջրածածկման դեպքում պետք է նախատեսվեն մի շարք միջոցառումներ, որոնք կապահովեն նման բացասական գործընթացի կանխումը՝ կախված շինարարության, գործառնական օգտագործման և շահագործման առանձնահատկությունների, շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջներից և կապահովեն ջրածածկման բացասական ազդեցությունների վերացումը:
10. Ջրածածկման գործընթացը, կախված տարածքում դրա զարգացման բնույթից, կարող է լինել օբյեկտային (տեղային)` առանձին շենքերի, կառույցների և տեղամասերի մասով, կամ՝ տարածքային:
11. Կախված սնուցման աղբյուրից, առանձնացնում են ջրածածկման երեք հիմնական տեսակ՝ քաղաքաշինական (քաղաքային), ջրատեխնիկական և ոռոգման: Ընդ որում՝
12. **Ջրածածկման քաղաքաշինական** **տեսակը** որոշում են կանխատեսմամբ՝ հիմնվելով ջրածածկման ներքաղաքային աղբյուրների գործողության հաշվառման վրա,
13. **Ջրածածկման հիդրոտեխնիկական** **տեսակը** որոշում են ստորերկրյա ջրերի էջքի տարածման կանխատեսմամբ՝ հիդրոդինամիկ հաշվարկների հիման վրա՝ ջրային օբյեկտի (գետ, ջրամբար) ջրի հաշվարկային մակարդակում,
14. **Ջրածածկման ոռոգման** **տեսակը** որոշում են ստորերկրյա ջրերի էջքի տարածման կանխատեսմամբ՝ ջրադինամիկական և ջրաբալանսային հաշվարկների հիման վրա՝ հաշվի առնելով ոռոգման ռեժիմը։
15. Ջրածածկումից պաշտպանվելու միջոցառումների և ինժեներական կառույցների համալիրը պետք է ապահովի ինչպես շենքերի, շինությունների, հիմնատակերի գրունտների տեղական պաշտպանությունը, այնպես էլ (անհրաժեշտության դեպքում)՝ ողջ տարածքի պաշտպանությունը։
16. Որպես պաշտպանիչ միջոցառումներ, դրենաժներ օգտագործելիս և մակերևութահոս կազմակերպելիս, պաշտպանիչ կառույցների համալիրը պետք է ներառի ջրահեռացման համակարգեր և ջրի օգտահանում (մաքրման անհրաժեշտության դեպքում):
17. Ջրածածկումից ինժեներական պաշտպանության միջոցառումները պետք է ներառեն ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի ռեժիմի, ջրատար հաղորդուղիներում սպառման (հոսակորուստների) և ճնշումների, հիմնատակերի, շենքերի և շինությունների դեֆորմացիաների, ինչպես նաև ինժեներական պաշտպանության կառույցների աշխատանքի մշտադիտարկում (մոնիթորինգ):
18. Ինժեներական պաշտպանության տեղային համակարգը պետք է ուղղված լինի առանձին շենքերի և շինությունների պաշտպանությանը: Այն ներառում է դրենաժներ (ցամաքուրդ՝ օղակաձև, ճառագայթաձև, պատամերձ, շերտաձև, օդափոխման, զուգընթաց), հակաֆիլտրային պատվարներ և էկրաններ, ինչպես նաև տարածքի ուղղահայաց հատակագծում՝ մակերևութահոսի կազմակերպմամբ և շենքերի ու շինությունների ստորերկրյա մասերի ջրամեկուսացումով։
19. Տարածքային համակարգը պետք է ապահովի ողջ կառուցապատված տարածքի (տեղանքի) ընդհանուր պաշտպանությունը: Այն ներառում է՝ բռնող դրենաժներ (ցամաքուրդ՝ գլխամասային, առափնյա, հատվածամասային, համակարգված և զուգընթաց), հակաֆիլտրային պատվարներ, տարածքի ուղղահայաց հատակագծում՝ մակերևութահոսի կազմակերպմամբ, բաց ջրային հոսքերի և բնական ջրահեռացման այլ տարրերի մաքրում, անձրևային կոյուղի և ջրային օբյեկտների մակարդակային ռեժիմի կարգավորում։
20. Ջրածածկումից ինժեներական պաշտպանության համակարգը պետք է լինի տարածքային առումով միասնական՝ միավորելով տեղային առանձին տարածքների և օբյեկտների բոլոր համակարգերը: Ընդ որում, այն պետք է համաձայնեցված լինի գլխավոր հատակագծերի, տարածքների զարգացման քաղաքաշինական պլանավորման տարածքային համապարփակ սխեմաների հետ:
21. Քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի տարածքները ջրածածկումից պաշտպանելու համար կանխարգելիչ միջոցառումների շրջանակներում իրականացվող ջրային օբյեկտների մակարդակի ռեժիմի կարգավորման համակարգերը պետք է մշակվեն՝ հաշվի առնելով ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N11–Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.15-85 շինարարական նորմերի պահանջները:
22. Ջրածածկումից ինժեներական պաշտպանության սխեմաների հիմնավորման նյութերը պետք է պարունակեն՝
23. գոյություն ունեցող կամ կանխատեսվող ջրածածկման տարածքի ինժեներաջրաերկրաբանական պայմանների գնահատումը,
24. ջրածածկման հիմնական գործոնների և աղբյուրների մասին տեղեկությունները,
25. գոյություն ունեցող կամ կանխատեսվող ջրածածկման տարածքում վտանգավոր ազդեցության մակարդակի գնահատումը,
26. ջրածածկման զարգացման կանխատեսումը,
27. ջրածածկման առկա և հնարավոր վնասի չափի մասին տեղեկությունը,
28. ինժեներական պաշտպանության հիմնական ուղղությունների ընտրության վերաբերյալ բնորոշ տարածքների հետ կապված մասնագիտական առաջարկները:
29. **ՋՐԱԾԱԾԿՈՒՄԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ**

 **ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԸ**

1. Ջրածածկումից պաշտպանվելու համար կառույցներ (շինություններ) նախագծելիս պետք է կատարվեն հաշվարկներ՝ շինարարական կոնստրուկցիաների և հիմքերի նախագծման համար գործող փաստաթղթերի պահանջներին համապատասխան, ինչպես նաև հատուկ ջրաերկրաբանական և ջրաբանական:
2. Ջրածածկումից ինժեներական պաշտպանության համակարգերի հիմնավորման համար պետք է կատարվեն հետևյալ հիմնական հաշվարկներ և գնահատումներ՝
3. ջրաբանական,
4. ջրածածկման կանխատեսման՝ տարածքի ենթադրյալ ջրածածկման ներուժի և օբյեկտների հնարավոր վնասի գնահատմամբ,
5. դրենաժային (ցամաքուրդի) սարքերի տեղադրման օպտիմալ սխեմայի,
6. դրենաժային ջրերի ծավալների,
7. դրենաժային խողովակների և կոլեկտորների,
8. պաշտպանվող տարածքի մակերևույթի դեֆորմացիաների,
9. բետոնի, երկաթբետոնե և մետաղական կոնստրուկցիաների նկատմամբ ստորերկրյա ջրերի ագրեսիվության լաբորատոր ստուգումներ,
10. գրունտի շինարարական հատկությունների փոփոխության վրա ինժեներական պաշտպանության համակարգերի ազդեցության գնահատում,
11. սանիտարահիգիենիկ պայմանների փոփոխությունների գնահատում:
12. Ջրածածկումից պաշտպանության համար դրենաժային սարքերի ջրաերկրաբանական հաշվարկներն իրականացվում են նմանեցման, վերլուծության և թվային մոդելավորման մեթոդներով:
13. Ջրաերկրաբանական նմանեցման մեթոդը օգտագործվում է առանձին շենքերի, շինությունների և փոքր հարթակների (երբ ստորերկրյա ջրերի մշտադիտարկումներ չկան) մոտավոր հաշվարկների համար և հիմնված է օբյեկտի օրինակելի տարբերակի փաստացի տվյալների (բնական և տեխնածին) օգտագործման վրա:
14. Դրենաժների և այլ կառույցների հաշվարկման վերլուծական մեթոդները պետք է օգտագործվեն համեմատաբար պարզ ջրաերկրաբանական և տեխնածին պայմանների դեպքում, որոնք հանգեցնում են հաշվարկման սխեմաների, որոնցից կարելի է ստանալ ֆիլտրման հավասարումների վերլուծական լուծում:
15. Թվային մոդելավորումն օգտագործվում է ջրաերկրաբանական և տեխնածին բարդ պայմանների դեպքում, երբ ջրատար ստվարաշերտն ունի տարասեռ կառուցվածք:
16. Ջրածածկումից տարածքների պաշտպանությունը նախագծելիս ցամաքեցման նորմերը (երկրի մակերևույթից ստորերկրյա ջրերի մակարդակի նորմավորված նվազագույն խորությունները) ընդունում են՝ կախված գործառական օգտագործման բնույթից:
17. Մարզաառողջարարական օբյեկտների և հանգստի ու պաշտպանական նշանակության գոտիների (ընդհանուր օգտագործման կանաչ տարածքներ, զբոսայգիներ, սանիտարապաշտպան գոտիներ) տարածքների համար ցամաքեցման մակարդակի նորմը պետք է հավասար լինի 1 մ-ի:
18. Գոյություն ունեցող արդյունաբերական տարածքների և քաղաքային բնակելի և հասարակական, գործարարական գոտիների համար ցամաքեցման նորմերը սահմանվում են կախված ստորերկրյա տարածությունների օգտագործման պատմականորեն ձևավորված խորությունից, ինչպես նաև՝ հիմնատակերի գրունտի տեսակից:
19. Նման տարածքների և գոտիների սահմաններում շենքերի և շինությունների նախագծումը, որոնց ստորգետնյա մասերի խորացումը գերազանցում է ստորգետնյա տարածքի օգտագործման պատմականորեն ձևավորված խորությունը, չի պահանջում ցամաքեցման նորմերի բարձրացում: Նման շենքերի և շինությունների նախագծման ժամանակ պետք է նախատեսվի տեղական պաշտպանություն՝ ստորերկրյա մասերի ջրամեկուսացման տեսքով:
20. Ինժեներապաշտպան կառույցների (շինությունների) նախագծման ընթացքում կիրառվող ցամաքեցման նորմերը պետք է յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում ապահովեն ստորերկրյա ջրերի մակարդակի դիրքը կրիտիկական մակարդակից ցածր:
21. Ստորերկրյա ջրերի ելակետային մակարդակը, որն անհրաժեշտ է պաշտպանական միջոցառումների իրականացման նպատակահարմարության վերաբերյալ որոշումներ կայացնելու և ստորերկրյա ջրերի մակարդակի իջեցման չափը հիմնավորելու համար, ընդունվում է ինժեներական հետազննությունների տվյալների կամ կանխատեսման հիման վրա՝ հաշվի առնելով ջրածածկման գործոնները:
22. Անձրևաջրերի կարգավորվող հոսքի հաշվարկային ծախսերը պետք է ընդունվեն համաձայն ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022թվականի հուլիսի 8-ի N 16-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 շինարարական նորմերի:
23. **ՋՐԱԾԱԾԿՈՒՄԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԻՆԺԵՆԵՐԱՊԱՇՏՊԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ (ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ) ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
24. Կախված բնական, ջրաերկրաբանական և տեխնածին (կառուցապատման) պայմաններից, ջրածածկումից ինժեներական պաշտպանության տարածքային համակարգում պետք է կիրառվեն հետևյալ տեսակի դրենաժներ՝
25. **գլխամասային**՝ ջրբաժանի կողմից ֆիլտրվող ստորերկրյա ջրերը որսալու համար՝ որպես կանոն, գտնվում են պաշտպանվող տարածքի վերին սահմանի մոտ՝ ստորերկրյա ջրերի հոսքի շարժմանն ուղղահայաց դիրքով,
26. **առափնյա՝** ստորերկրյա ջրերը որսալու համար, որոնք ֆիլտրվում են ջրային օբյեկտի կողմից և էջք են ձևավորում՝ տեղակայված են, որպես կանոն, ափի կամ ջրածածկումից պաշտպանվող տարածքի կամ օբյեկտի ստորին սահմանի երկայնքով,
27. **հատվածամասային**՝ տարածքի ջրածածկ հատվածների կողմից ֆիլտրվող ստորերկրյա ջրերը որսալու համար,
28. **համակարգված** (տարածքային)՝ տարածքների ջրահեռացման համար այն դեպքերում, երբ ստորերկրյա ջրերը սնուցվում են մթնոլորտային տեղումների և մակերևութային հոսքի ջրերի ներթափանցումից, ջրատար հաղորդակցություններից արտահոսքից կամ խորը ընկած հորիզոնից ջրերի ճնշման պատճառով բարձրացող ջրերից,
29. **խառը**՝ ստորերկրյա ջրերի սնուցման բարդ պայմաններում տարածքները ջրածածկումից պաշտպանելու համար:
30. Ջրածածկումից պաշտպանության տեղային համակարգում, կախված ջրաերկրաբանական, ինժեներաերկրաբանական պայմաններից և կառուցապատման տեսակից, պետք է օգտագործվեն դրենաժների (ցամաքուրդների) հետևյալ տեսակները՝
31. **օղակաձև** (եզրագծային)՝ խառը սնուցվող ստորերկրյա ջրերը որսալու համար, ինչպես նաև առանձին օբյեկտների կամ տարածքի հատվածների պաշտպանության համար՝ տեղակայվում են հարթակների, շենքերի և շինությունների արտաքին եզրագծի հետևում,
32. **պատամերձ**՝ տեղակայվում է ուղղակիորեն պաշտպանվող օբյեկտի արտաքին մասում․ կարող է համարվել պատսպարող կառույցների տարր,
33. **շերտային՝** թաղված կառույցներն ու տարածքները պաշտպանելու համար, եթե դրանց հիմքում առկա է թույլ թափանցելի գրունտի բավարար հզորությամբ շերտ, ինչպես նաև «թաց» տեխնոլոգիական գործընթաց ունեցող կառույցներից ջրի արտահոսքը որսալու և հեռացնելու համար․ տեղակայվում են անմիջապես շենքի և կառույցի տակ, շերտային դրենաժը պետք է կիրառվի անկախ դեղակայման խորությունից, շերտային դրենաժ տեղադրելիս վերջինս պետք է համակցվի պատամերձ դրենաժի հետ,
34. **զուգընթաց՝** ջրտար հաղորդակցուղիների արտահոսքից հողերի ջրավորումը կանխելու համար. որպես կանոն, տեղադրվում են նույն խրամատում,
35. **ջրհոսի հետ համակցված**՝ վերնաջրի հեռացման համար՝ տեղադրվում է ջրհոսի ուղեգծում:
36. Ջրավորումից կամ խոնավացումից պաշտպանվելու և ստորերկրյա ջրերի մակարդակը իջեցնելու այլ տեսակի դրենաժները, որոնք կիրառվում են հատուկ շինարարության մեջ (հիդրոտեխնիկական, ճանապարհային, աերոդրոմային), պետք է նախագծվեն համապատասխան նորմերի հիման վրա:
37. Հակազտիչ (հակաֆիլտրային) սարքավորումները նախատեսվում են՝
38. **պատվարներ՝** գետերի, ջրանցքների և ջրամբարների կողմից ջրածածկման արգելափակման, ինչպես նաև մակերևութային և ստորերկրյա ջրերը աղտոտումից և հարակից տարածքների ճահճացումից պաշտպանվելու համար։ Հակազտիչ պատվարները պետք է օգտագործվեն ջրահեստ շերտի մոտ (ոչ խորը) տեղադիրքի դեպքում,
39. **Էկրաններ՝** ջրահեստ շերտի մեծ խորության կամ բացակայության դեպքում ցամաքային և ստորերկրյա ջրամբարներից արտահոսքի զտման հետևանքով ստորերկրյա ջրերի սնուցումը նվազեցնելու համար։
40. Ջրամեկուսացումը (արտաքին և ներքին, հորիզոնական և ուղղահայաց) պետք է օգտագործվի շենքերի և շինությունների ստորերկրյա հատվածները մազանոթային խոնավացումից և ջերմախոնավափոխանցումից պաշտպանելու, ինչպես նաև ստորերկրյա ջրերի ազդեցությունից պաշտպանվելու համար: Վերջինիս դեպքում ջրամեկուսացումը պետք է դիտարկել որպես շենքերի և շինությունների տեղական պաշտպանության անկախ մեթոդ, որը այլընտրանք է դրենաժային ջրահեռացմանը:
41. Առափնյա, գլխամասային, օղակաձև, համակարգված և խառը տեսակների դրենաժներն, ըստ կառուցվածքի դասակարգվում են, որպես.

1) **հորիզոնական**,

2) **ուղղահայաց**,

3) **համակցված**,

4) **ճառագայթային,**

5) **հատուկ**:

1. Դրենաժի կոնստրուկցիայի ընտրությունը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով պաշտպանվող տարածքի գրունտի ջրաթափանցելիությունը, ջրահեստ շերտի տեղակայումը, ստորերկրյա ջրերի մակարդակի իջեցման պահանջվող մեծությունը և պաշտպանվող տարածքի տնտեսական օգտագործման բնույթը:
2. Հեղեղատար կոյուղու համակարգը պետք է հանդիսանա որպես ջրածածկումից տարածքային ինժեներական պաշտպանության տարր և նախագծվի որպես ինժեներական պաշտպանության համակարգի ընդհանուր կամ առանձին մաս:
3. Ջրածածկումից պաշտպանվելու համար կառույցների և միջոցառումների նախագծերում պետք է նախատեսվի մշտադիտարկում, որի խնդիրներն են՝
4. ստորերկրյա ջրերի ռեժիմի (հիդրոդինամիկ, քիմիական և ջերմաստիճանային) դինամիկան բնութագրող ցուցանիշների փոփոխությունների արձանագրումը,
5. ստացված դիտարկումների տվյալների մշակումը և դրանց համակարգումը, տվյալների շտեմարանի վարումը,
6. ստորերկրյա ջրերի ռեժիմում վտանգավոր անոմալիաների հայտնաբերումը (ստորերկրյա ջրերի մակարդակի չնախատեսված բարձրացում, դրանց ագրեսիվության աճ, ջերմաստիճանի բարձրացում), իրավիճակների, ռիսկերի գնահատումը (գոյություն ունեցող և կանխատեսվող, իսկ պատմական օբյեկտների համար՝ նաև հետահայաց),
7. օբյեկտում զարգացող վտանգավոր իրավիճակի վերաբերյալ որոշում կայացնող կազմակերպություններին ծանուցումը:
8. Մոնիթորինգային դիտարկումների համակարգի նախագիծն իր մեջ պետք է ներառի՝
9. դիտարկման ցանցի հորերի տեղաբաշխման հատակագիծը և կոնստրուկցիան,
10. կանոնակարգերի մշակումը (դիտարկվող ցուցանիշների ընտրությունը, դրանց տատանումների թույլատրելի միջակայքի որոշումը, չափումների կատարման ժամկետները և ճշգրտումը, սարքավորումները և սարքերը, դիտարկումների ժամանակաշրջանը),
11. դիտարկման և նյութերի մշակման մեթոդաբանությունը:
12. **ՋՐՀԵՂԵՂԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
13. Ջրհեղեղից ինժեներական պաշտպանության համար նախատեսվող հիմնական միջոցներից են՝ թմբապատումը, տարածքի մակերևույթի արհեստական բարձրացումը, հուների և մակերևութային հոսքի կարգավորման և հեռացման կառույցները, դրենաժային համակարգերը և ինժեներական պաշտպանության այլ կառույցները:
14. Որպես ինժեներական պաշտպանության օժանդակ միջոցներ, անհրաժեշտ է օգտագործել բնական համակարգերի և դրանց բաղադրիչների հատկությունները, որոնք բարձրացնում են հիմնական ինժեներական պաշտպանության միջոցների արդյունավետությունը: Նման միջոցներից է հուների և հնահուների մաքրման և ուղղման միջոցով ջրագրական ցանցի դրենաժային և ջրահեռացման դերի բարձրացումը:
15. Տարածքի ինժեներական պաշտպանության նախագիծը պետք է ներառի կազմակերպչական և տեխնիկական միջոցառումներ, որոնք նախատեսում են գարնանային վարարումների և տարափաջրերի բացթողումը:
16. Յուրացվող տարածքների ինժեներական պաշտպանությունը պետք է ապահովի տարածքային և տեղական ինքնակառավարման մարմինների կողմից ներկայացվող առաջարկների ու ծրագրերի համաձայն:
17. Ջրհեղեղից ինժեներական պաշտպանություն սարքավորելիս անհրաժեշտ է որոշել ինժեներական պաշտպանության կառույցների և համակարգերի միաժամանակյա օգտագործման նպատակահարմարությունն ու հնարավորությունը՝ ջրամատակարարումը և ջրապահովվածությունը, արդյունաբերական (արտադրական) և կոմունալ օբյեկտների շահագործումը բարելավելու նպատակով, ինչպես նաև՝ ի նպաստ էներգետիկայի, տրանսպորտի, հանքարդյունաբերության, քաղաքաշինության, գյուղատնտեսության, շրջակա միջավայրի օբյեկտների պահպանության՝ նախագծերում նախատեսելով բազմաֆունկցիոնալ նշանակության ինժեներական պաշտպանության կառույցների տարբերակներ ստեղծելու հնարավորություն՝ նոր տեխնոլոգիական լուծումներով:
18. Ինժեներական պաշտպանության համակարգի և կառույցների (շինությունների) հիմնավորման նյութերը պետք է ապահովեն՝
19. պաշտպանվող տարածքում առկա բնական պայմանների գնահատումը,
20. պաշտպանվող տարածքում ինժեներաերկրաբանական, ինժեներագեոդեզիական, ջրաերկրաբանական և ջրաբանական պայմանների փոփոխության կանխատեսումը՝ հաշվի առնելով տեխնածին գործոնները, ներառյալ ուղեկցող վտանգավոր երկրաբանական երևույթների (սողանքներ, ափերի վերամշակում, կարստ, փխրահողային գրունտների նստում, ենթաողողում և այլն) զարգացման և տարածման հնարավորությունը,
21. տարածքի հեղեղման մասշտաբների գնահատումը,
22. ջրհեղեղից տարածքների ինժեներական պաշտպանության մեթոդների ընտրությունը,
23. ինժեներական պաշտպանության կառույցների հաշվարկը,
24. տարածքի ջրային հաշվեկշռի, ինչպես նաև մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի մակարդակի, քիմիական և ջերմաստիճանային ռեժիմների գնահատումը (ջրաչափական կետերում, հաշվեկշռային և փորձարարական տեղամասերում գործող դիտարկումների հիման վրա),
25. տարածքների բնական և արհեստական ջրահեռացման գնահատումը,
26. տարածքի գործառնական գոտիավորման վերաբերյալ նորմատիվ պահանջների կատարումը:
27. Ինժեներական հետազննությունների նյութերը պետք է լրացվեն մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի ռեժիմի և արտածին երկրաբանական երևույթների, ինչպես նաև ջրաբանական և ջրաերկրաբանական հաշվարկների բազմամյա դիտարկումների արդյունքներով:
28. **ՋՐԱՊԱՇՏՊԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
29. Ջրհոսերի և ջրամբարների ափերին ջրհեղեղից ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս, որպես հաշվարկային ընդունվում է դրանցում ջրի առավելագույն մակարդակը՝ այն գերազանցելու հավանականությամբ՝ կախված ինժեներական պաշտպանության կառույցների կատեգորիայից:
30. Տարածքների հեղեղումների հաշվարկային հարաչափերը պետք է որոշվեն ինժեներական և ջրաբանական հաշվարկների հիման վրա՝ կախված պաշտպանական կառույցների ընդունված դասերից: Ընդ որում, պետք է տարբերակել հետևյալ ջրհեղեղները՝ խորահուն (խորությունը 5 մ-ից ավելի), միջին (խորությունը 2-ից 5 մ) և ծանծաղահուն (հողի մակերևույթը ջրով ծածկվելու խորությունը մինչև 2 մ):
31. Ջրի դիմհար կառույցների գագաթի գերազանցումը ջրի գնահատված մակարդակից պետք է որոշվի՝ կախված ինժեներական պաշտպանության կառույցների կատեգորիայից՝ հաշվի առնելով նաև ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.05-84\* շինարարական նորմերի պահանջները: Ընդ որում, պետք է հաշվի առնել ջրի մակարդակի բարձրացման հնարավորությունը՝ պաշտպանական կառույցներով ջրհոսի սահմանափակման հաշվին։
32. Թափվածքով, կամ գրունտի ողողատով մակերևույթի բարձրացմամբ, տարածքը հեղեղումից պաշտպանելիս՝ ջրային օբյեկտի կողմից հողալցվող տարածքի նիշը պետք է ընդունվի այնպես, ինչպես փլուզումային ամբարտակների գագաթի համար:
33. Ջրհեղեղից պաշտպանվող տարածքներում մակերևութային հոսքը կարգավորող կառույցները պետք է հաշվարկվեն այդ տարածքներ մուտք գործող մակերևութային ջրերի գնահատված հոսքի հիման վրա (անձրևային և հալոցքային ջրեր, ժամանակավոր և մշտական ջրհոսներ), որն ընդունվում է ինժեներական պաշտպանության կառույցների դասին համապատասխան:
34. Ջրբաժանի կողմից մակերևութային հոսքը պետք է հեռացվի պաշտպանված տարածքից բարձրադիր ջրանցքներով, իսկ անհրաժեշտության դեպքում՝ նախատեսվի ջրամբարների կառուցում, որոնք թույլ կտան կուտակելու մակերևութային հոսքի մի մասը։
35. Ինժեներական պաշտպանության համակարգերը պետք է նախագծվեն հաշվի առնելով յուրաքանչյուր բնական գոտու առանձնահատկությունները, ինչպես նաև՝ բնապահպանական ծրագրերն ու միջոցառումները:
36. Եթե պաշտպանվող տարածքներում առկա են տնտեսական և խմելու ջրի աղբյուրներ, ապա պետք է կատարվի ջրի որակի հնարավոր փոփոխությունների կանխատեսում՝ ինժեներական պաշտպանական կառույցների շինարարությունից հետո ջրապահպան միջոցառումներ մշակելու համար:
37. **ՋՐՀԵՂԵՂԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
38. Հեղեղվող տարածքները պարսպող պատվարներով պաշտպանելիս պետք է կիրառվի տարածքների ընդհանուր և տեղամասային թմբապատում:
39. Տարածքի ընդհանուր թմբապատումը նպատակահարմար է կիրառել պաշտպանվող տարածքում ջրահոսքերի բացակայության դեպքում, կամ երբ դրանց արտահոսքը, կողմնատար ջրանցքով, խողովակաշարով կամ պոմպակայանով, կարող է ուղղվել դեպի ջրամբար կամ գետ:
40. Տեղամասային թմբապատումը պետք է կիրառվի խոշոր գետերով հատվող տարածքները պաշտպանելու, որոնց վերամղումը տնտեսապես նպատակահարմար չէ, կամ տարբեր խտության կառուցապատման տարածքների առանձին հատվածների պաշտպանության համար:
41. Ջրամբարների, մայրուղային ջրանցքների, հողային զանգվածների ցամաքեցման համակարգերի ստեղծմամբ պայմանավորված ջրհեղեղների կանխման ինժեներական պաշտպանության նախագծերն անհրաժեշտ է կապակցել ողջ ջրատնտեսական համալիրի կառուցման նախագծերի հետ:
42. Տարածքի մակերևույթի արհեստական բարձրացման տարբերակները պետք է ընտրվեն պաշտպանվող տարածքի հետևյալ բնութագրերի վերլուծության հիման վրա՝ հողաերկրաբանական, կլիմայական և գործառնական գոտիավորման (այդ թվում քաղաքաշինական գործունեության հատուկ կարգավորման օբյեկտների), սոցիալական, բնապահպանական և այլ պահանջների, որոնք ներկայացվում են կառուցապատվող տարածքներին:
43. Ջրհեղեղից տարածքը թափվածքով պաշտպանելիս, տարածքի ափամերձ լանջի եզրը պետք է ընդունել առնվազն 0,5 մ–ով բարձր ջրային օբյեկտում ջրի հաշվարկային մակարդակից՝ հաշվի առնելով ալեբախությունը և ալիքի հաշվարկային բարձրությունը:
44. Լիրքավորված տարածքի ափամերձ լանջի նախագծումը պետք է իրականացվի ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.05-84\* շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
45. Տարածքի մակերևույթի արհեստական բարձրացում իրականացնելիս անհրաժեշտ է ապահովել ստորերկրյա ջրերի բնական ջրաքաշման պայմանները: Դրենաժները պետք է տեղադրվեն լցվող կամ ողողումով հարթվող ձորակների և հեղեղատների հնահուներում, իսկ հաստատուն ջրահոսքերը ուղեկցող դրենաժային խողովակներով պետք է հավաքվեն կոլեկտորների մեջ:
46. Դյուկերների, ելուստների, հեղեղաթողների, պարզարանների, միջնարարների, պոմպակայանների և այլ կառույցների նախագծումը պետք է իրականացվի ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022թվականի հուլիսի 8-ի N 16-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
47. Կառուցապատված տարածքներում պետք է նախատեսվի անձրևային փակ կոյուղի։
48. Պաշտպանվող տարածքներում տեղակայված ջրահոսքերի հունակարգավորող կառույցները պետք է նախատեսված լինեն ջրառատության հոսքի սպառման համար՝ ջրի հաշվարկային մակարդակների դեպքում, բացառեն տարածքի ջրածածկումը, ինչպես նաև գետի հունի հաշվարկային ջրավորումը և ողողադաշտերի տարածքների ցամաքեցումը: Բացի այդ, կառույցները չպետք է խախտեն գոյություն ունեցող ջրանցքներում ջրի ընդունման պայմանները, չպետք է փոխեն հոսանքի կարծր հոսը, ինչպես նաև սառույցի և սղինի (մանրասառույցի) անցման ռեժիմը:
49. **ՍԱՌՆԱԾԻՆ ՓՔՈՒՄԻՑ** **ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
50. Սառնածին (կրիոգեն) փքումից գրունտերի ինժեներական պաշտպանությունն անհրաժեշտ է ձմռանը կառուցվող, ցածր բեռնվածությամբ, չջեռուցվող և կոնսերվացված շենքերի, ստորգետնյա և թաղված կառույցների, գծային կառույցների և հաղորդակցությունների համար (խողովակաշարեր, էլեկտրահաղորդման գծեր, ճանապարհներ, աերոդրոմներ, կապի գծեր):
51. Փքման դեմ միջոցառումները կիրառվում են այն դեպքում, երբ փքման ուժերի գործողության վրա հիմնված կառույցի կայունությունը չի փոխհատուցվում կառույցից բեռնվածքով, իսկ փքման կամ հալոցքից նստման դեֆորմացիաները գերազանցում են դեֆորմացիաների առավելագույն թույլատրելի արժեքները:
52. Գրունտերի սառնածին փքումը դրսևորվում է հիմքերի հիմնատակերում ընկած կամ դրանց կողային մակերեսի հետ շփման մեջ գտնվող փքվող գրունտների սեզոնային սառեցմամբ, որի արդյունքում առաջանում են նորմալ և շոշափող փքող ուժեր, ինչը հանգեցնում է կառույցների և գրունտային զանգվածի դեֆորմացմանը:

1. **ՍԱՌՆԱԾԻՆ ՓՔՄԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
2. Գրունտի` սառնածին փքումից շենքերի և շինությունների ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների նախագծման համար անհրաժեշտ են հետևյալ տվյալները՝
3. գրունտի հատիկաչափական և հանքային կազմը,
4. գրունտի խտությունը,
5. գրունտի ջրաֆիզիկական հատկությունները (նախաձմեռային խոնավություն, պլաստիկության սահմանների խոնավություն, լրիվ խոնավատարության, ֆիլտրման գործակից, մազանոթային բարձրացում),
6. հողերի դեֆորմացման հատկությունները,
7. հողի ջերմաֆիզիկական հատկությունները (ջերմունակություն, ջերմահաղորդականություն),
8. ստորերկրյա ջրերի մակարդակը,
9. սեզոնային սառեցման և հալման խորությունը,
10. կլիմայական տվյալները՝ օդի միջին ամսական ջերմաստիճանը ձմռանը, ձմեռային շրջանի տևողությունը, ձյան ծածկույթի բարձրությունն ու խտությունը,
11. կառուցվածքից առաջացող բեռնվածքը:
12. Եթե հիմքերը դրվում են հողի սեզոնային սառեցման խորությունից բարձր, ապա կայունության հաշվարկն իրականացվում է սառնածին փքման նորմալ և շոշափող ուժերի ազդեցության համար, իսկ սեզոնային սառեցման խորությունից ցածր հիմքերի դեպքում՝ կայունության հաշվարկն իրականացվում է միայն շոշափող ուժերի ազդեցության համար:
13. Կայունության հաշվարկները պետք է իրականացվեն ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերի համաձայն: Սառնածին փքման տեսակարար շոշափող ուժերը որոշվում են ըստ ԳՕՍՏ 27217-2012 ստանդարտի:
14. Գրունտի սառնածին փքումից առաջացող դեֆորմացիաների համար հիմքերի հաշվարկներն իրականացվում են ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 և ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.02.03-85 շինարարական նորմերի համաձայն: Սառնածին փքման դեֆորմացիայի չափը որոշվում է ըստ ԳՕՍՏ 28622-2012 ստանդարտի:
15. **ՍԱՌՆԱԾԻՆ ՓՔՈՒՄԻՑ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
16. Շենքերի և շինությունների համար հակափքումային միջոցառումներ նշանակվում են այն դեպքում, երբ սառնածին փքման համար նախատեսված կառույցի կայունությունը չի ապահովվում կառուցվածքի բեռնվածությամբ, հալվող կամ սառած գրունտnերում հիմքի որմնակապերի ուժերով:
17. Հակափքումային միջոցառումները բաժանվում են հետևյալ տեսակների՝
18. ինժեներամելիորացման (ջերմամելիորացիա և հիդրոմելիորացիա),
19. կոնստրուկտիվ,
20. ֆիզիկաքիմիական (հողի հիդրոֆոբացում, պոլիմերային հավելումներ, աղակալում և այլն),

4) համակցված։

1. Ջերմամելիորացիան ուղղված է հիմքի մոտ գրունտի սառեցման խորության նվազեցմանը և սառեցված հողի ջերմաստիճանի բարձրացմանը: Ջերմամելիորացիոն միջոցառումները ներառում են հիմքի հորիզոնական և ուղղահայաց ջերմամեկուսացումը, հիմքին մոտ, (հիմքի արտաքին պարագծի երկայնքով) ստորգետնյա հաղորդակցությունների կամ ջեռուցման մալուխի տեղադրումը, որոնք ջերմություն են հաղորդում գրունտին:
2. Հիդրոմելիորացիայի միջոցառումները հանգեցնում են ստորերկրյա ջրերի մակարդակի իջեցմանը, սեզոնային սառեցման շերտի սահմաններում գրունտերի ցամաքեցմանը, մթնոլորտային և արտադրական ջրերից մակերևույթի ջրհագեցումից գրունտների պաշտպանությանը: Կիրառվում են սալվածքներ, ջրիջեցում, բաց և փակ դրենաժային համակարգեր (վաքեր, առուներ, խողովակներ), որոնց նախագծումն իրականացվում է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՍՆԻՊ 2.06.15-85 շինարարական նորմերի համաձայն:
3. Հակափքումային կոնստրուկտիվ միջոցառումները նախատեսում են փքվող հողերում կառույցների և կառուցվածքների հիմքերի կոնստրուկցիաների աշխատանքի արդյունավետության բարձրացում և ներառում են՝
4. հիմնատակերի արտամղման ուժերի նվազեցում,
5. հալված և սառած գրունտերում հիմքերի որմնակապում,
6. հիմքերի և կառույցի վերգետնյա մասի հարմարեցումը փքման անհավասար դեֆորմացիաներին:
7. Փքման շոշափող ուժերի նվազեցման համար անհրաժեշտ է՝
8. նախագծել կառույցներ սյունային և ցցային հիմքերի վրա,
9. նվազեցնել հիմքերի առանձին կանգնած հենարանների քանակը՝ յուրաքանչյուր հենարանի բեռնվածությունը մեծացնելու նպատակով,
10. սառեցման շերտի սահմաններում նվազեցնել սյունավոր հիմքերի և ցցերի հատույթը,
11. երկաթբետոնե հիմքերի վրա սարքել թեք կողանիստեր (մինչև 2°-3°), որոնք կապահովեն հիմքի դիմադրության բարձրացումը փքման շոշափող ուժերի աղդեցությանը,
12. կիրառել մածուցիկ, չսառչող նյութեր և հիդրոֆոբ ներծծումներ հիմքերի կողային մակերևույթները ծածկելու համար,
13. կիրառել պոլիմերային թաղանթներ հիմքերի կողային մակերևույթներին սոսնձելու համար,
14. նվազեցնել հիմքերի կողային մակերևույթների անհարթությունները:
15. Հիմքերի և շենքերի վերգետնյա մասերի կոնստրուկցիաները սառնածին փքման դեֆորմացիաներին հարմարեցնելու համար կարելի է կիրառել՝
16. քարե պատերի և հիմքերի մեջ երկաթբետոնե գոտիներ,
17. կառույցներում նստվածքային կարեր,
18. շրջանակային կոնստրուկցիայով հիմքեր կամ հիմքային երկաթբետոնե սալեր,
19. փքվող հողերի փոխարինում և շենքի (կառույցի) տակ չփքվող գրունտերից (կոպիտ ավազ, մանրախիճ, մանրացված քար) համատարած լիցքի տեղադրում:
20. Հակափքումային ֆիզիկաքիմիական միջոցառումները հանգեցնում են կապակցող, կայունացնող նյութերով գրունտի հատուկ մշակմանը կամ աղի լուծույթներով գրունտի հագեցվածությանը: Գրունտի հիդրոֆոբացումը իրականացվում է որոշակի ջրաջերմային պայմաններում էկոլոգիապես մաքուր նյութով (պոլիմերով) մշակելու միջոցով։
21. Հակափքումային միջոցառումների հուսալիությունն ու արդյունավետությունն ապահովելու համար, անհրաժեշտության դեպքում, նախագիծում պետք է նախատեսվի դիտարկումների (մոնիտորինգ) անցկացում: Դիտարկումները պետք է իրականացվեն գրունտի սառեցման հատկությունների և խորության, կառույցների դեֆորմացիաների նկատմամբ՝ ձմեռնամուտի, ձմեռային և գարնանային ժամանակահատվածներում:
22. Դիտարկումների կազմը և ռեժիմը որոշվում են՝ կախված ինժեներական և երկրասառցաբանական պայմանների բարդությունից, օգտագործվող հիմքերի տեսակներից և յուրացվող տարածքում սառնածին փքման հավանական վտանգից:
23. **ՄԱԿԱՍԱՌՑԱՇԵՐՏԻ ԳՈՅԱՑՈՒՄԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
24. Կառուցապատվող և կառուցապատված տարածքներում, ձմեռային ցածր ջերմաստիճանային գոտիներում, անհրաժեշտ է ինժեներական պաշտպանություն ապահովել առկա բնական մակասառցաշերտից (Աղյուսակ 3): Մակասառցաշերտի ձևավորման վտանգը առաջանում է այն ժամանակ, երբ շենքերի և շինությունների կառուցման և շահագործման ընթացքում խախտվում է մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի ռեժիմը: Մակասառցաշերտի ձևավորմանը նպաստում են նաև ձմռանը կենցաղային և արդյունաբերական ջրերի վթարային արտանետումները:
25. Մակասառցաշերտի ձևավորումից ինժեներական պաշտպանությունն օգտագործվում է, որպես կանոն, երկաթուղիների և մայրուղիների, խողովակաշարերի, կապի գծերի, էլեկտրահաղորդման գծերի, բնակելի շենքերի, արդյունաբերական (արտադրական) շենքերի և շինությունների, քաղաքային տարածքի, հանքարդյունաբերության օբյեկտների համար:
26. Ինժեներական պաշտպանության միջոցառումներ ընտրելիս և նախագծելիս պետք է ղեկավարվել մակասառցաշերտի դասակարգմամբ՝ ըստ Աղյուսակ 3-ում տրված չափերի, ինչպես նաև մակասառցաշերտի ծագման՝
27. մակերևութային ջրերի մակասառցաշերտ՝ գետերի, լճերի, հալոցքի, ձյան, արդյունաբերական (արտադրական) և կենցաղային ջրերի արտանետման,
28. ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտ՝ սեզոնային հալոցքի շերտ, միջանցիկ և ոչ միջանցիկ տալիկներ (գրունտային զտման և ճնշումային զտման) և դրանց համակցությունները,
29. խառը տիպի մակասառցաշերտ՝ մակերևութային և ստորերկրյա ծագման ջրեր (գետ և ստորերկրյա և խորը ենթամակասառցաշերտային արտահոսք):

Աղյուսակ 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Մակասառցաշերտի կարգը** | **Մակերեսը, կմ2** | **Սառույցի հզորությունը, մ** | **Ծավալը, մլն մ3** |
| 1․I Շատ փոքր | < 0,001 | < 0,75 | < 0,0008 |
| 2․II Փոքր | 0,001-0,01 | 0,75-1,00 | 0,0008-0,01 |
| 3․III Միջին | 0,01-0,10 | 1,00-1,30 | 0,01-0,13 |
| 4․IV Մեծ | 0,10-1,0 | 1,30-1,70 | 0,13-1,70 |
| 5․V Շատ մեծ | 1,0-10,0 | 1,70-2,40 | 1,70-24,0 |
| 6․VI Հսկայական | > 10,0 | > 2,40 | > 24,0 |

1. **ՄԱԿԱՍԱՌՑԱՇԵՐՏԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
2. Տեղանքում մակասառցաշերտերի չափերը և դրանց բնական պայմաններում զարգացման ռեժիմը որոշվում է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և արդիականացման ենթակա ՀՀՇՆ 1-2․01-99 շինարարական նորմերի համաձայն կատարված ինժեներաերկրաբանական հետազննությունների արդյունքներով, օդային և տիեզերական պատկերների, տեղագրական քարտեզների, ֆոնդային նյութերի, հարցման տեղեկությունների ուսումնասիրությամբ, անհրաժեշտության դեպքում՝ ստացիոնար դիտարկումների և կոնկրետ սառցաջրաերկրաբանական իրավիճակի համար մակասառցաշերտերի ձևավորման ընթացքի ուսումնասիրությամբ։
3. Մակասառցաշերտերի ձևավորման ընթացքի կանխատեսումը՝ ակտիվ նպատակային կառավարման մեթոդների մշակման, ինժեներատնտեսական օբյեկտների շենքերի ու շինությունների վրա մակասառցաշերտերի բացասական ազդեցությունը նվազեցնելու կամ ամբողջությամբ բացառելու համար, իրականացվում է ելնելով՝
4. դրանց առաջացման պատճառներից,
5. մակասառցաշերտերի սնուցման աղբյուրի գտնվելու վայրից և դրա հզորությունից,
6. մակասառցաշերտերի մահճի սահմաններում մակերևույթ դուրս եկած ստորերկրյա ջրերի վերաբաշխման բնույթից,
7. մակասառցաշերտերի տանիքում ամբողջականության խզումներից (մակասառցաշերտի թմբեր, ձագարներ, ճաքերի համակարգ),
8. մակասառցաշերտի աճի ռեժիմից,
9. տարեկան և բազմամյա ցիկլերում ձևավորման և քաքայման դինամիկայի առանձնահատկություններից,
10. ջերմատեխնիկական հաշվարկների արդյունքներից,
11. ջրառի հորերի գտնվելու վայրի պլանավորումից:
12. Մակասառցաշերտերի գտնվելու վայրի և չափի հաշվարկն ու կանխատեսումն իրականացվում է ըստ շինարարական տարածքին բնորոշ մակասառցաշերտերի ռեժիմային դիտարկումների: Նախագծային լուծումների, և շենքերն ու շինությունները մակասառցաշերտերի ազդեցությունից պաշտպանելու տարբեր մեթոդների համադրությունների ընտրությունը որոշվում է կախված՝
13. մակասառցաշերտերի չափից,
14. մակասառցաշերտերը ձևավորող ջրերի ելքի վայրից մինչև կառուցվածքը եղած հեռավորությունից,
15. տեղանքի ռելիեֆից:
16. Ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտերի ծավալի, մակերեսի և սառույցի հաստության հաշվարկն ու կանխատեսումը անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ տարածաշրջանային էմպիրիկ բանաձևերի՝ կախված սառեցման խորության չափից և ռեժիմային դիտարկումների ընթացքում ստացված ստորերկրյա ջրերի մակարդակի վերաբերյալ տվյալներից:
17. Ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտի *V, մ3* ծավալը տեղանքում ֆիքսված աղբյուրի առկայության դեպքում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

 *V = α**Q**t*, (6) որտեղ՝

1. *α*-ն էմպիրիկ գործակիցն է, որն ընդունվում է 1.25-ին հավասար,
2. *Q* -ն աղբյուրի ելունքն է, մ3/օր,
3. *t* -ն՝ մակասառցաշերտի ձևավորման ժամանակահատվածն է (օր)։
4. Գետերի և հալոցքային մակերևութային ջրերի մակասառցաշերտերի կանխատեսումը և հաշվարկը կարող են իրականացվել մոտակա օդերևութաբանական կայանի և հիդրոկետի կլիմայական և ջրաբանական տվյալների համաձայն՝ կառույցի տեղադրության պաշտպանվող տեղամասի պարտադիր հետազոտությամբ:
5. Մակասառցաշերտի գոյացման ազդեցությունից կառույցների ինժեներական պաշտպանությունը նախագծելիս պետք է հաշվի առնել մակասառցաշերտի անմիջական ազդեցությունը ինժեներական կառույցների մակերևույթի վրա (ճանապարհային պաստառներ, փորվածքների լանջեր, կամրջային անցումներ, շենքեր և դրանց հարակից տարածքների հատվածներ): Բացի այդ, պետք է հաշվի առնել մակասառցաշերտը ձևավորող և հալվող սառցաջրերի, մակասառցաշերտի ծայրամասերի երկայնքով գոյացող փքման թմբերի, սառցե բլրակների ազդեցությունը կառույցների վրա:
6. 1 կմ2-ից ավելի տարածք ունեցող հնարավոր մակասառցաշերտի (V և VI կարգեր) տարածքներում կառույցների տեղադրումը տնտեսապես աննպատակահարմար է:
7. V և VI կարգերի մակասառցաշերտի ազդեցությունից պաշտպանիչ միջոցառումներ նախագծելու անհրաժեշտության դեպքում պետք է կատարել ջերմատեխնիկական և տեխնիկատնտեսական հաշվարկներ:
8. **ՄԱԿԱՍԱՌՑԱՇԵՐՏԻ ԳՈՅԱՑՈՒՄԻՑ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ ԵՎ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**

310. Մակասառցաշերտի գոյացումից շենքերի և շինությունների ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են հետևյալ կառույցներն ու միջոցառումները և դրանց համադրությունները՝

1. պաշտպանվող կառույցի տարածքով մակասառցաշերտի ազատ անցման համար կառույցներ,
2. անսառույց ջրահոսքերի անցում,
3. մակասառցաշերտի կասեցման կառույցներ՝ պաշտպանվող կառույցից վեր,
4. անմիջական ազդեցություն ստորերկրյա ջրերի ռեժիմի վրա (ջրի իջեցում):
5. Պաշտպանության մեթոդներ ընտրելիս նախապատվությունը պետք է տրվի մշտապես գործող երկարաժամկետ գործադրաձևերին և կոնստրուկցիաներին:
6. Արհեստական կառուցվածքների գոտու տարածքով մակասառցաշերտի ազատ անցումը օգտագործվում է ստորերկրյա ջրերի միջին և մեծ մակասառցաշերտերի գոյացման վայրերում, երբ այլ միջոցառումների իրականացումը անհնար է կամ տնտեսապես աննպատակահարմար:
7. Մակասառցաշերտի ազատ անցման համար, որպես կանոն, կառուցվում է բացվածքով կամուրջ, որը պետք է նախագծված լինի սառույցի մակերևույթով վարարաջրերի և մակասառցաշերտի գոյացման ջրերի ամբողջ ծավալն անցկացնելու համար:
8. Անմակասառցաշերտ ջրահոսքերի անցումն օգտագործվում է կառույցները մակերևութային և ստորերկրյա ջրերի միջին և մեծ մակասառցաշերտերի ազդեցությունից պաշտպանելու համար: Այս մեթոդը նախատեսում է պաշտպանվող կառույցի մատույցներում ջրի հոսքի կենտրոնացում (հաճախ՝ ջրատարների միջոցով) և ձմռանը օպտիմալ ջերմային ռեժիմի ստեղծում։ Մեթոդը ներառում է՝ մակերևութային ջրերի հոսքի համակենտրոնացում, հուների ուղղում և խորացում, մակերևութային և ենթահողային ջրերի հոսքերի տաքացում, տարբեր տեսակի վաքերի օգտագործում (բաց, փակ, ջերմացված), ստորերկրյա ջրերի կանխում և հեռացում՝ օգտագործելով դրենաժային համակարգեր և աղբյուրակապում, խոշորաբեկորային գրունտից զտող լիցքեր:
9. Ոչ մակասառցաշերտային ջրահոսքերի բացթողման միջոցառումների ընտրությունն իրականացվում է ջերմատեխնիկական հաշվարկի հիման վրա՝ ձմեռային ողջ ժամանակահատվածում չսառչող ջրի անցումը ապահովելու պայմանով:
10. Պաշտպանվող կառույցից վեր մակասառցաշերտի կասեցման միջոցառումները հանգում են դրա արհեստական ձևավորմանը՝ անվտանգ հեռավորության վրա:
11. Պահող (զսպող, սեղմապահող) կառույցներն ու միջոցառումներն օգտագործվում են ջրի ցածր սպառման և ցածր ջերմաստիճանով մակերևութային ջրերի, ոչ մեծ խորությամբ ստորերկրյա ջրերի դեպքում և այն վայրերում, որտեղ փոքր ծախսով դուրս են գալիս ստորերկրյա (ստորերկրյա) ջրերի աղբյուրները։
12. Կասեցման միջոցառումներն ու սարքերը ներառում են՝ հակամակասառցաշերտային պատվարներ, ցանկապատեր, անջրանցիկ էկրաններ, սառեցման գոտիներ, մակասառցաշերտային գոտիներ, պահուստային ակոսներ և պաշտպանվող կառույցից հեռու գտնվող ավազաններ, որոնք նախատեսված են մակասառցաշերտի առավելագույն ծավալի համար:
13. Հակամակասառցաշերտային պատվարները կարող են լինել հողեղեն, սառցագրունտային, ձյունե, սառցե, ցանկապատերը՝ փայտե, բետոնե:
14. Անջրանցիկ էկրանը խրամատ է, որը լցված է չֆիլտրող (կավե) գրունտով։ Էկրանը սարքվում է կառույցից որոշակի հեռավորության վրա, նեղ հովիտներում՝ հակամակասառցաշերտային պատվարների և ցանկապատերի հետ համատեղ, մակասառցաշերտ ձևավորող ջրերի շարժման լայնքով:
15. Սառածության գոտին բաղկացած է մակասառցաշերտից վերև գտնվող առվի և պատվարի համադրությունից: Առվի հատույթը պետք է ապահովի գրունտի սառեցումը մինչև ջրահեստ շերտը՝ ձմռան սկզբին (նախքան մակասառցաշերտի հայտնվելը): Առվի խորությունը պետք է լինի առնվազն 0,6 մ, հատակի լայնությունը՝ առնվազն 0,5 մ: Առվին զուգահեռ պատվարը ապահովում է մակասառցաշերտի անմիջական կասեցումը:
16. Սառածության գոտիները արդյունավետ են ջրահեստի ոչ ավելի, քան 2,5-3,0 մ խորության վրա: Որպես սառածության գոտի արդյունավետ է սառցագրունտային քողը, որը սարքվում է սեզոնային գործող շոգեհեղուկային ջերմասիֆոններից, որոնք խորացված են մինչև գրունտերի վերին մակերևույթը:
17. Մակասառցաշերտային գոտին քարով սալապատված հարթակ է, որի վրա մակերևութային հոսքը (փոքր ջրհոս, առվակ) տարածվում և արագորեն սառչում է, սառչում է նաև ենթահունային հոսքը: Հարթակի չափերը որոշվում են ջերմատեխնիկական և հիդրավլիկ հաշվարկներով։ Մակասառցաշերտային գոտին սովորաբար կառուցվում է հողապատվարի և ցանկապատի հետ համատեղ:
18. Հակամակասառցաշերտային վահանները նախատեսված են ջրատար խողովակները և փոքր կամուրջները մակասառցաշերտի ազդեցությունից պաշտպանելու համար: Վահանները հավաքովի փայտե կոնստրուկցիաներ են, որոնք ձմռանը ծածկում են ջրատար արհեստական կառույցի մուտքի անցքը:
19. Գրունտի ջերմացումը ջերմամեկուսիչ նյութերի միջոցով (ձյուն, տորֆ, թեփ, տաշեղ, գեոտեքստիլ, փրփրապլեքս և այլն) կիրառվում է սեզոնային սառեցման խորությունը նվազեցնելու և ստորերկրյա ջրերի մակարդակին հասնելը կանխելու համար (I և II կարգերի ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտ): Այս մեթոդը կարող է օգտագործվել նաև գետային ջրերի սառեցումը հետաձգելու համար (գետաջրերի մակասառցաշերտ և I և II կարգերի խառը տեսակների մակասառցաշերտ):
20. Երկաթուղու կամ մայրուղու մի հատվածում մակասառցաշերտի առաջացման դեպքում (առավել հաճախ՝ խորշերում), հնարավոր է կիրառել հորերից ստորերկրյա ջրերի պոմպահանում՝ մակասառցաշերտի ձևավորումը բացառելու համար: Այս մեթոդը տնտեսապես նպատակահարմար է, եթե ստորերկրյա ջրերի որակը և դեբիտը թույլ են տալիս տեղական ջրառ կատարել:
21. Կառույցի շահագործման աշխատանքային պայմանները վերականգնելու անհրաժեշտության դեպքում, մակասառցաշերտի մեխանիկական և ջերմային քայքայման միջոցառումները չպետք է իրականացվեն պարբերաբար։ Սա տնտեսապես և տեխնիկապես նպատակահարմար չէ: Անհրաժեշտ է կիրառել հակամակասառցաշերտային մշտական միջոցառումներ:
22. Մակասառցաշերտից ինժեներական պաշտպանության կառույցների և միջոցառումների նախագծերում պետք է նախատեսվի ամսական դիտարկումներ՝ ձմռան ամիսներին, ըստ որոնց՝
23. տեղանքում հաստատուն աղբյուրներ ունեցող ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտի վրա չափվում է դրա ջրահեռացումը (դեբիտ) և ջրի ջերմաստիճանը աշուն-ձմեռ ժամանակահատվածում,
24. ստորերկրյա ջրերի մակասառցաշերտի վրա չափվում է սեզոնային սառեցման խորության և ստորերկրյա ջրերի մակարդակի հարաբերակցությունը,
25. գետի մակասառցաշերտի վրա չափվում է մակասառցաշերտը ձևավորող ջրերի հոսքի ծախսը և վերահսկվում է այդ ջրերի ելքի վայրերի տեղաշարժը:
26. Եթե նախագծում հաշվի առնված պարամետրերը գերազանցվում են, ապա պետք է նախատեսվեն համապատասխան միջոցառումներ:
27. **ԹԵՐՄՈԿԱՐՍՏԻՑ ՊԱՇՏՊԱՆՎԵԼՈՒ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
28. Սառցե կուտակների հալման արդյունքում առաջացած ջերմային նստումները 5, մ, որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

*S =* *Δh**δ*, (7) որտեղ`

1. *Δh*-ը՝ հողի հալման խորության ենթադրյալ աճն է, (մ),
2. *δ*-ն՝ սառցե գրունտի հարաբերական նստումը հալվելիս:
3. Ջերմային նստումների հաշվարկն իրականացվում է կառույցների շահագործման ողջ ընթացքի համար և հաշվի է առնվում ինչպես շենքի կամ կառույցի տակ գտնվող գրունտի ստվարաշերտը, լիցքը, այնպես էլ հարակից տարածքը, որի վրա տեղի է ունենալու ձյան ծածկույթի հաշվարկված հաստության փոփոխություն՝ շենքերի և շինությունների կառուցման և շահագործման ընթացքում:
4. *Δh* հալման խորության աճը և թերմոկարստի դրսևորման ակտիվությունը որոշվում է ջերմատեխնիկական հաշվարկով՝ հաշվի առնելով բնական միջավայրի ենթադրյալ տեխնածին խախտումները և շինարարական օբյեկտների շահագործման ընթացքում կլիմայի տաքացման վերաբերյալ հիդրոօդերևութաբանական տվյալները:
5. Թերմոկարստից ինժեներական պաշտպանություն նախագծելու համար անհրաժեշտ են հետևյալ տվյալները՝
6. տեղեկություններ սառցե գրունտերի և ստորգետնյա սառույցի կոտակումների գտնվելու վայրի մասին՝ ըստ հատակագծի և խորության, դրանց տարածման բնույթի (շերտավոր սառույցներ, կրկներակային սառույցներ, ոսպնյակաձև սառցե մարմիններ, սառցե գրունտների շերտեր և այլն) մասին,
7. տեղեկություններ աշխատանքի մեկնարկի պահին յուրացված տարածքում թերմոկարստերի առկայության և ակտիվության աստիճանի մասին և վտանգավոր հարակից երևույթների զարգացման վրա (ջերմաէրոզիա, ջերմաափաքերում, բազմամյա և սեզոնային ուռչում, սոլիֆլյուկցիա) դրա ազդեցության մասին,
8. հալեցման *Ath* և հողի հալման ժամանակ սեղմելիություն *m* գործակիցներ (բոլոր հաշվարկային գրունտային կամ ինժեներաերկրաբանական տարրերի համար՝ հալման հաշվարկային խորության դեպքում),
9. գրունտների ոչ սառցապատ և թույլ սառցապատ տեսակների համար *Ath* և *m* հաշվարկային արժեքները կարող են ընդունվել ըստ ֆոնդային, արխիվային տվյալների կամ՝ ըստ հայտնի օրինաչափությունների,
10. տարածքի շինարարական յուրացման ընթացքում թերմոկարստերի հավանական վտանգի կանխատեսում,
11. թերմոկարստի դրսևորման վտանգի գոտիավորման կանխատեսող քարտեզներ:
12. **ԹԵՐՄՈԿԱՐՍՏԻՑ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐ**
13. Թերմոկարստից ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս պետք է օգտագործվեն հետևյալ մեթոդներն ու միջոցառումները, որոնք թույլ չեն տալիս կամ մասամբ են թույլ տալիս հալվել գրունտի ստվարաշերտի սառած հորիզոնները՝
14. վերգետնյա բուսական ծածկույթի պահպանում,
15. տարածքի լիրքավորում ավազային կամ մանրախիճ-ավազային գրունտի շերտով,
16. գրունտի մակերևույթին ջերմամեկուսիչ ծածկույթների (ջերմային էկրանների) տեղադրում,
17. ուղղահայաց և հորիզոնական խողովակներից հովացման համակարգերի տեղադրում,
18. զգալի ջերմային արտանետմամբ շենքերի և շինությունների շինարարության դեպքում՝ օդափոխվող նկուղների ստեղծում,
19. մակերևութային ջրերի հոսքի կարգավորում,
20. թերմոկարստի տեղային (մարող) զարգացման նկատմամբ դիմացկուն ցցաշեն հիմքերի նախագծում:
21. II սկզբունքի հիման վրա սառցե գրունտների օգտագործմամբ կառուցվող շենքերի և շինությունների հիմնատակերն ու հիմքերը նախագծելիս, տարածքի հատույթում սառույցի առկայության դեպքում, պետք է կիրառվի գրունտի նախնական հալեցում՝ ապահովելով թերմոկարստի զարգացումը տեղայնացնելու միջոցառումներ։
22. Շինարարական յուրացման ընթացքում թերմոկարստերի զարգացումից տարածքի ինժեներական պաշտպանության միջոցառումները բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝
23. կայունացնող միջոցառումներ, որոնք հանգեցնում են սառած գրունտների առաստաղի բարձրացմանը (այդ թվում՝ սեզոնային հալեցման խորության նվազեցմանը), ներառյալ չուռչող նյութերից (ավազ, մանրախճավազային գրունտ և այլն) լիցքերի կատարումը, ջերմամեկուսիչ էկրանների օգտագործումը, գրունտի մակերևույթի, լիցքերի թմբերի լանջերի ստվերումը,
24. միջոցառումներ, որոնք ապահովում են սառած հողերի ջերմաստիճանի իջեցում, ներառյալ ձյան ծածկույթի հզորության նվազեցումը, սեզոնային հովացման սարքերի օգտագործումը կամ գրունտների հարկադիր սառեցումը,
25. մակերևութային ջրահեռացման միջոցառումները,
26. հալման ընթացքում նստող գրունտների փոխարինում կամ սառցե գրունտների նախնական հալեցում։
27. Բոլոր միջոցառումները հիմնավորվում են նախագծային լուծումներով և ջերմատեխնիկական հաշվարկով՝ հաշվի առնելով կլիմայական տվյալները (ներառյալ ինժեներական պաշտպանության նախագծում ընդունված կլիմայական գործոնների փոփոխության մոդելը), տեխնածին ազդեցությունները, ջերմարտադրող շենքերի և շինությունների անմիջական ազդեցությունը։ Ջերմատեխնիկական հաշվարկի մոդելի վավերացումն իրականացվում է մոդելի գրունտի նախնական վիճակը և ջերմաստիճանը ստանալու միջոցով, որոնք պետք է համապատասխանեն դիտարկվող բնական և տեխնածին նախնական պայմաններին՝ նախագծով թույլատրելի շեղումներով:
28. Միջոցառումները կարող են նախատեսվել՝ կախված ինժեներաերկրասառցաբանական պայմաններից, կառույցների կոնստրուկտիվ և ֆունկցիոնալ առանձնահատկություններից՝ ամբողջ կառուցապատվող տարածքի կամ առանձին շենքերի կառույցների և դրանց խմբերի, կամ հարակից տարածքի վտանգավոր տեղամասերի համար:
29. Թույլատրվում է իրականացնել ինչպես առանձին, այնպես էլ համակցված միջոցառումներ, օրինակ՝ լիրքավորումների հետ մեկտեղ՝ մակերևույթին (լցման հիմքում) հիդրոֆոբ ջերմամեկուսացում և ուղղահայաց և հորիզոնական խողովակներից սեզոնային գործող հովացման համակարգերի տեղադրում մակերևույթի վրա:
30. Զգալի ջերմանջատում ունեցող շենքերի և շինությունների կառուցման դեպքում, ինժեներական պաշտպանություն նախագծելիս, շենքերի և շինությունների տակ, լրացուցիչ պետք է նախատեսվեն հիմնատակերի գրունտի ջերմաստիճանի ռեժիմն ապահովող օդափոխվող նկուղներ, որոնք կկանխեն սառցային գրունտերի հալոցքը:
31. Առանձին տեղամասերում, կամ թերմոկարստային երևույթների անմիջական դրսևորման տարածքներում, ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների նպատակը պոմպահանման կամ թերմոկարստային իջվածքից ջուրը ավազային գրունտով դուրսմղելն է, հաջորդիվ՝ խտացումը և մակերևութային հոսքի կարգավորումը:
32. Տարածքը գրունտով լիրքավորումը և այլ միջոցառումները շատ դեպքերում հանգեցնում են գրունտների սառեցման վերին սահմանի բարձրացմանը, բնական մակերևութային հոսքի խախտմանը, ինչը կարող է հանգեցնել հարակից տարածքի հետագա ճահճացմանը և թերմոկարստի զարգացմանը:
33. Թերմոկարստի զարգացումը կանխելու համար դրենաժային կառույցների նախագծումը պետք է ապահովի մակերևութային ջրերի ազատ հոսք և դրա հեռացումը յուրացվող տարածքից դուրս՝ դեպի գոյություն ունեցող ջրահոսքեր կամ այլ իջեցումներ, որտեղ բացառվում է թերմոկարստի և համընթաց վտանգավոր երևույթների զարգացումը:
34. Ցամաքուրդի խողովակները, առուները, ժամանակավոր ջրատարները և մակերևութային ջրերի հեռացման այլ կառույցները նույնպես պետք է տեղադրվեն այնպես, որ դա չհանգեցնի հարակից տարածքներում թերմոկարստի զարգացմանը։
35. Լանջերի և լիրքավորման հիմնային մակերևույթի ամրացման, հողի մակերևութային շերտը լվացումից պաշտպանելու համար, թույլատրվում է օգտագործել ցեմենտացում, սիլիկատացում և այլ ֆիզիկաքիմիական մեթոդներ, ինչպես նաև՝ նոր կոնստրուկտիվ նյութերի օգտագործում, օրինակ՝ գեովանդակներ:
36. Թերմոկարստից պաշտպանության նախագծում պետք է նախատեսվի մոնիտորինգ, որն ապահովում է ինժեներական պաշտպանության միջոցառումների հուսալիությունն ու արդյունավետությունը և ներառում է՝ դիտարկման համակարգ, թերմոկարստի զարգացման մեկնարկի չափանիշներ, վտանգավոր զարգացումը կանխելու միջոցառումներ:
37. Թերմոկարստի հնարավոր զարգացման վայրերում շենքերի և շինությունների վրա տեղադրվում են դեֆորմացման հենանիշեր, սարքավորվում են ջերմաչափական հորեր, անհրաժեշտության դեպքում՝ խորքային հենանիշներ, թալիկի հատվածներում սարքավորվում են հիդրոերկրաբանական հորեր:
38. Գրունտի ջերմաստիճանի ռեժիմի և հալման խորության դիտարկումները պետք է իրականացվեն հատուկ սարքավորված ջերմաչափական հորերում: Ջերմաչափական հորերի քանակը և դիտարկման ռեժիմը որոշվում են՝ հաշվի առնելով ինժեներական, երկրասառցաբանական պայմանները, ինժեներական պաշտպանության համար ձեռնարկված միջոցները և նախագծվող կառույցների գործառնական առանձնահատկությունները:
39. Մոնիթորինգի սկզբնական շրջանում (կամ ինժեներական կառույցների շինարարության և շահագործման սկզբնական փուլում), որը տևում է երեքից հինգ տարի, սկզբնական տեղեկատվության ապահովումը կատարվում է նույն հաճախականությամբ բոլոր ինժեներական օբյեկտների և դրանց տարրերի համար։ Այս փուլի ավարտին որոշվում են խնդրահարույց տարածքները և գոտիները և դրանց հետագա դիտարկումների օպտիմալ ռեժիմները:
40. Առաջին փուլում հողի ջերմաստիճանի հաստատուն դիտարկումներն իրականացվում են առնվազն տարին երկու անգամ: Շահագործման սկզբնական շրջանում թույլատրվում է այս թիվը բարձրացնել մինչև տարեկան վեց անգամ:
41. Հորատանցքերի խորությունը, գշանիշերի, հորերի, հենանիշների և մոնիտորինգի ցանցի այլ օբյեկտների քանակը, տեսակը և այլ բնութագրերը սահմանվում և հիմնավորվում են սկզբնական ժամանակահատվածի գեոտեխնիկական մոնիտորինգի ծրագրում, որը նախագծային փաստաթղթերի մաս է կազմում:
42. **ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՓՈՒԼԱՅՆՈՒԹՅՈՒՆԸ, ԳՐԱՖԻԿԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՄԱՍՇՏԱԲԸ**
43. Վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից ինժեներական պաշտպանության նախագծային փաստաթղթերը, կախված տեսակից և նշանակությունից, բաղկացած են տարածքների զարգացման քաղաքաշինական ծրագրային և ճարտարապետաշինարարական նախագծային փաստաթղթերից (Աղյուսակ 4) և կարգավորվում են <Քաղաքաշինության մասին> օրենքի ընդհանուր դրույթներով, ՀՀ կառավարության 2011 թվականի դեկտեմբերի 29-ի N 1920-Ն որոշմամբ, 2002 թվականի դեկտեմբերի 19-ի N 2164-Ն որոշմամբ, 2003 թվականի օգոստոսի 8-ի N 997-Ն որոշմամբ և 2003 թվականի մայիսի 2-ի N 608-Ն որոշմամբ հաստատված կարգերով, ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2023 թվականի մայիսի 22-ի N 04-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 30-01-2023 շինարարական նորմերով, ՀՀ ԿԱ քաղաքաշինության պետական կոմիտեի նախագահի 2017 թվականի սեպտեմբերի 11-ի N 128-Ն հրամանով հաստատված կանոններով, ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով հաստատված և տեղայնացման (արդիականացման) ենթակա ՎՍՆ 38-82 հրահանգով:

Աղյուսակ 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Փաստաթղթերի տեսակը** | **Ինժեներական պաշտպանության (ԻՊ) նախագծային փաստաթղթերը**  | **Գրաֆիկական նյութերի մասշտաբը** |
| 1․ **Ազգային մակարդակ** Հայաստանի Հանրապետության տարածքային կազմակերպման գլխավոր ուրվագիծ  | Հանրապետական **ԻՊ** տարածքային համալիր սխեմա  | 1:200000, 1:100000, 1:50000 |
| 2․ **Ռեգիոնալ մակարդակ** Հայաստանի Հանրապետությանմարզերի տարածքային հատակագծման ուրվագծեր | Ռեգիոնալ **ԻՊ** տարածքային համալիր սխեմա | 1:25000 1:50000, 100000 |
| 3․ **միկրոռեգիոնալ մակարդակ** Հայաստանի Հանրապետության համայնքների համակցված պլանավորման փաստաթղթեր   | Միկրոռեգիոնալ **ԻՊ** տարածքային համալիր (համակցված) սխեմա | 1:25000, 1:10000, 1:5000,  |
| 4․ **Տեղական մակարդակ** Համայնքների (բնակավայրերի) գլխավոր հատակագծեր  |  Տեղական **ԻՊ** գլխավոր սխեմա | 1:10000, 1:5000, 1:2000,կամ 1։ 1000 |
| 5․ Տարածքների կառուցապատման նախագծեր  | **ԻՊ** մանրամասն հատակագծման սխեմա | 1:1000, 1։500 |
| 6․ նախագծային փաստաթղթեր | Տարածքային և տեղային **ԻՊ** կառույցների համալիրի նախագիծ | 1:5000 - 1:200 |

1. Ինժեներական հետազննությունների նյութերի կազմը, բովանդակությունը և մանրամասները որոշում են անհրաժեշտ գրաֆիկական նյութերին համապատասխանող մասշտաբով: ԻՊ սխեմայի գրաֆիկական նյութերի մասշտաբները կախված քաղաքի բնակչության թվաքանակից, գլխավոր հատակագծի և տարածքների կառուցապատման նախագծի փուլերում հարկավոր է ընդունել համաձայն Աղյուսակ 5-ի:

Աղյուսակ 5.

|  |  |
| --- | --- |
| Քաղաքների խոշորությունը՝ կախված բնակչության թվից, հազար մարդ | Գրաֆիկական նյութերի մասշտաբը |
| Գլխավոր հատակագծեր | հատակագծման նախագիծ |
|  1․ Խոշորագույն | 500․0 և ավելի | 1:10000 | 1:5000-1:2000 |
| 2․ Խոշոր | 100․0 – մինչև 500․0 | 1:100001:10000-1:5000 | 1:20001:2000 |
| 3․ Մեծ |  50․0 – մինչև 100․0 | 1:5000 | 1:2000 |
| 4․ Միջին | 5․0 – մինչև 50․0 | 1:5000 | 1:2000-1:1000 |
| 5․ Փոքր | Մինչև 5․0 | 1:5000 | 1:1000 |

1. Ինժեներական պաշտպանության ընդհանուր սխեմաների համար նշված մասշտաբները կարող են ճշգրտվել մեծացման ուղղությամբ՝ ելնելով կոնկրետ իրավիճակից:
2. Համաձայն աղյուսակ 4-ի, Ինժեներական պաշտպանության քաղաքաշինական փաստաթղթերը, բնակեցման տարածքների զարգացման **քաղաքաշինական պլանավորման փուլում** (մակարդակում), ներառում են՝
3. **Հանրապետական ԻՊ** տարածքային համալիր սխեման,
4. **Ռեգիոնալ** **ԻՊ** տարածքային համալիր սխեման,
5. **Միկրոռեգիոնալ ԻՊ** տարածքային համալիր սխեման,
6. **ԻՊ գլխավոր** սխեման:
7. Ինժեներական պաշտպանության նախագծային փաստաթղթերը, բնակավայրերի **տարածքների կառուցապատման փուլում**, ներառում են՝
8. **ԻՊ** մանրամասն հատակագծման սխեման, որն ապահովում է պաշտպանական միջոցառումների և կառույցների ստեղծման ծախսերի չափը հիմնավորող ԻՊ համալիրի մշակումը,
9. **ԻՊ** Տարածքային և տեղային **ԻՊ** կառույցների համալիրի նախագիծը, որն ապահովում է ԻՊ տարածքային և տեղական կառույցների համալիրի նախագծային փաստաթղթերի լրակազմի (կառույցների և կոնստրուկցիաների ԻՊ տարրերի նախագծերի) մշակումը։
10. Ինժեներական պաշտպանության նախագծային փաստաթղթերը պետք է ապահովեն ՀՀ ԿԱ քաղաքաշինության պետական կոմիտեի նախագահի 2017 թվականի սեպտեմբերի 11-ի N 128-Ն հրամանով հաստատված կանոնների պահանջները։
11. **Հանրապետական մակարդակում՝ Ինժեներական պաշտպանության տարածքային համալիր սխեման** մշակվում է Հայաստանի Հանրապետության տարածքային հատակագծման գլխավոր ուրվագծի մշակման փուլում (ընդգրկում է հանրապետության ողջ տարածքը, կազմվում է քաղաքաշինության բնագավառում փոխադարձ շահերի շրջանակը համակարգելու համար)՝ ՀՀ վարչատարածքային կազմավորումների՝ մարզերի տարածքների համար, որոնք ենթակա են վտանգավոր երկրաբանական երևույթների (գոյություն ունեցող և պոտենցիալ) ազդեցությանը:
12. **Ռեգիոնալ մակարդակում՝** **Ինժեներական պաշտպանության** **տարածքային համալիր սխեման** մշակվում է Հայաստանի Հանրապետությանմարզերի  տարածքային հատակագծման սխեմաների մշակման փուլում (ընդգրկում է մարզի կամ մեկից ավելի մարզերի տարածքներ, կազմվում է քաղաքաշինության բնագավառում նշված սուբյեկտների փոխադարձ շահերը համաձայնեցնելու նպատակով և նորմեր սահմանել համար, որոնք նրանց կողմից պետք է հաշվի առնվեն քաղաքաշինական գործունեություն իրականացնելիս)՝ այն տարածքների համար (գոյություն ունեցող և պոտենցիալ), որոնք ենթակա են վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությանը:
13. **Միկրոռեգիոնալ մակարդակում՝ ինժեներական պաշտպանության տարածքային համալիր սխեման** մշակվում է Հայաստանի Հանրապետության համայնքների համակցված պլանավորման փաստաթղթերի մշակման փուլում՝ նպատակ ունենալով համակարգել վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությանը (գոյություն ունեցող և պոտենցիալ) ենթակա միկրոռեգիոնալ միավորների և բնակավայրերի փոխադարձ շահերի շրջանակը:
14. **Տեղական մակարդակում** **ինժեներական պաշտպանության գլխավոր սխեման** մշակվում է «Գլխավոր հատակագիծ» փուլում՝ կենսագործունեության միջավայրի ձևավորման համար անհրաժեշտ պայմաններ ստեղծելու, ինչպես նաև քաղաքաշինական օբյեկտների (այդ թվում՝ պատմամշակութային ժառանգության օբյեկտների և հատուկ պահպանվող բնական տարածքների) պահպանման և շրջակա միջավայրի բարեկեցության պահանջները պահպանելու նպատակով՝ վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությանը (գոյություն ունեցող և պոտենցիալ) ենթակա տարածքների համար։ ԻՊ գլխավոր սխեման կարող է մշակվել ինքնուրույն կամ որպես գլխավոր հատակագծի «Տարածքի ինժեներական նախապատրաստում» բաժնի մաս:
15. Պատմական քաղաքների համար, հաշվի առնելով քաղաքաշինական հատակագծման և կառուցապատման յուրահատկությունը, հնարավոր է նաև «Պատմական քաղաքի վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից ինժեներական պաշտպանության **գլխավոր սխեմայի հայեցակարգի** նախնական մշակումը»՝ հաշվի առնելով պատմաճարտարապետական հենակետային հատակագիծը և պաշտպանվող գոտիների նախագծերը:
16. **Ինժեներական պաշտպանության մանրամասն հատակագծման սխեման** մշակվում է տարածքների (Քաղաքային և գյուղական համայնքների/բնակավայրերի) կառուցապատման փուլում, որը վերաբերում է տարածքների կառուցապատման փաստաթղթերին՝ ծավալատարածական և ճարտարապետանախագծային լուծումների պահանջներն ապահովելու, ինչպես նաև տարածքի առանձին մասերի համար վտանգավոր երկրաբանական երևույթների (գոյություն ունեցող կամ հնարավոր) զարգացման հետ կապված հատակագծային սահմանափակումները վերացնելու համար։ Այն ապահովում է պաշտպանական միջոցառումների և կառույցների ստեղծման ծախսերի չափը հիմնավորող ԻՊ համալիրի մշակումը։
17. ԻՊ մանրամասն սխեման մշակվում է ինքնուրույն կամ բնակավայրերի տարածքի առանձին հատվածների հատակագծման նախագծի բաժնի կազմում և թաղամասերի, միկրոշրջանների կառուցապատման նախագծի կազմում: Մանրամասն սխեման պետք է կապակցված լինի գոյություն ունեցող և նախագծվող տարածքային (արտաքին) ինժեներական ցանցերի հետ:
18. Փոքր քաղաքների համար (Աղյուսակ 5) ԻՊ մանրամասն և գլխավոր սխեմաները պետք է համատեղել: Այս դեպքում մանրամասն սխեման մշակվում է միայն գլխավոր սխեմայի բացակայության դեպքում:
19. Միջին, մեծ և խոշոր քաղաքների համար (Աղյուսակ 5), որոնց գլխավոր հատակագծերը մշակվել են ավելի վաղ, մանրամասն սխեման գլխավոր սխեմայի ճշգրտման և մանրամասնման արդյունք է, որը անհրաժեշտության դեպքում պահանջում է լրացուցիչ ինժեներաերկրաբանական հետազոտություններ:
20. Նշված քաղաքների համար գլխավոր սխեմայի բացակայության դեպքում մանրամասն սխեմաները մշակվում են ինքնուրույն: Երևան քաղաքի համար մանրամասն սխեման նույնպես մշակվում է ինքնուրույն՝ տարածքային պլանավորման փաստաթղթերի հանաձայն:
21. **ԻՊ տարածքային և տեղային կառույցների համալիրի նախագիծը** մշակվում է «Նախագծային փաստաթղթեր» փուլում, որում դիտարկվում է տարածքի (թաղամասի) ինժեներական պաշտպանության ողջ համակարգի շինարարությունը: Այս փուլում է մշակվում նաև ԻՊ առանձին տարրերի նախագիծը, որտեղ քննարկվում են առանձին դրանց (կառույցների և կոնստրուկցիաների) իրականացման խնդիրները: Այն ապահովում է ԻՊ տարածքային և տեղական կառույցների համալիրի նախագծային փաստաթղթերի լրակազմի (կառույցների և կոնստրուկցիաների ԻՊ տարրերի նախագծերի) մշակումը։
22. Օբյեկտների կառուցման համար ներդրումները հիմնավորող ԻՊ համալիրը (օբյեկտի կառուցման կամ վերակառուցման նպատակահարմարությունը որոշելիս) մշակվում է «Ներդրումների հիմնավորում» փուլում՝ ԻՊ մի շարք միջոցառումների իրականացման համար պահանջվող ծախսերի նախնական գնահատման համար (հիմնական տարրերի կազմը և կոնստրուկտիվ լուծումները)։
23. **ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ** **ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ԵՎ ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ**
24. Ինժեներական պաշտպանության անհրաժեշտության վերլուծությունը և դրա նախագծային տարբերակի ընտրությունը պետք է իրականացվեն երկրաբանական ռիսկի գնահատման հիման վրա՝ հաշվի առնելով կանխված կանխատեսվող կորուստները (վնասներ և սոցիալական կորուստներ):
25. Ինժեներական պաշտպանության օպտիմալ տարբերակ ընտրելու համար, տեխնիկական և տեխնոլոգիական լուծումներն ու միջոցառումները պետք է հիմնավորված լինեն և պարունակեն տնտեսական, սոցիալական և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատականներ՝ որոշակի տարբերակի իրականացման կամ դրանից հրաժարվելու համար:
26. Տեխնիկական լուծումների և միջոցառումների տարբերակները, դրանց հաջորդականությունը, իրականացման ժամկետները, ինչպես նաև ստեղծվող համակարգերի և պաշտպանական համալիրների սպասարկման կանոնակարգերը ենթակա են հիմնավորման և գնահատման:
27. Համապատասխան հիմնավորումների հետ կապված հաշվարկներն ու ռիսկերի գնահատումները պետք է հիմնված լինեն նույն ճշգրտության, մանրամասների և նյութերի աղբյուրի հուսալիության վրա, միասնական նորմատիվ հիմքով, տարբերակների նույն աստիճանի մշակվածության, հաշվի առնված ծախսերի և արդյունքների նույնական շրջանակի վրա: Ինժեներական պաշտպանության ընտրանքների համեմատությունը, դրանց իրականացման արդյունքների տարբերության դեպքում, պետք է հաշվի առնի դրանք համադրելի տեսքի բերելու համար անհրաժեշտ ծախսերը։
28. Ինժեներական պաշտպանության տնտեսական շահավետությունը որոշելիս վնասի չափը պետք է ներառի վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությունից կորուստները և այդ ազդեցություններից հետևանքների փոխհատուցման ծախսերը:
29. Կորուստները որոշվում են առանձին օբյեկտների համար՝ միջին տարեկան կտրվածքով հիմնական միջոցների արժեքով, իսկ տարածքների համար՝ տեսակարար կորուստների և սպառնալիքի տակ գտնվող տարածքի մակերեսի հիման վրա՝ հաշվի առնելով կենսաբանական վերականգնման երկար ժամանակահատվածը և ինժեներական պաշտպանության իրականացման ժամկետը:
30. Կանխված վնասը ամփոփվում է բոլոր տարածքների և կառույցների համար՝ անկախ վարչատարածքային բաժանման սահմաններից:
31. Ինժեներական պաշտպանության և ընթացիկ գործառնական ծախսերի մեջ կապիտալ ներդրումները պետք է ներառվեն ծախսերի կազմի մեջ՝ հաշվի առնելով ժամանակի ընթացքում դրանց արժեքների փոփոխությունները: Ինչպես բյուջեից, այնպես էլ մասնավոր աղբյուրներից ծախսերը, ինչպես նաև ինժեներական պաշտպանության վրա ծախսված միջոցների կորուստները ենթակա են հաշվառման:
32. Կապիտալ ներդրումները ներառում են նաև միջոցներ՝ վտանգավոր երկրաբանական երևույթների ազդեցությունը կանխող ինժեներական պաշտպանության նոր կառույցների ստեղծման և գոյություն ունեցող կառույցների վերակառուցման, ինչպես նաև հիմնական միջոցներ չստեղծող միջոցառումների իրականացման համար: Շահագործման ծախսերը ներառում են ինժեներական պաշտպանության կառույցների և սարքերի պահպանման և սպասարկման ընթացիկ ծախսերը, ներառյալ պաշտպանված օբյեկտների հիմնական գործունեությանը վերագրվող և լրացուցիչ հատկացումների հաշվին իրականացվող ծախսերը, ինչպես նաև ինժեներական պաշտպանության հետ կապված ծառայությունների դիմաց կատարվող վճարումը:
33. Արժեքային բոլոր ցուցանիշները պետք է բերվեն ժամանակի մեկ կետի, որի սկիզբը պետք է ընդունվի ինժեներական պաշտպանության իրականացման մեկնարկի ժամանակահատվածը:
34. Ինժեներական պաշտպանության ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա գնահատվում է պաշտպանվող տարածքի բնական ներուժի փոփոխությունների, դրա վերարտադրողական ունակության, մարդածին ազդեցությունների նկատմամբ դիմադրության, ինչպես նաև բուսական և կենդանական աշխարհի պահպանման վրա:
35. Ինժեներական պաշտպանության սոցիալական շահավետությունը գնահատելիս հաշվի են առնվում սոցիալական կորուստների կանխարգելումը, բնակչության կենսապայմանների բարելավումը՝ հնարավորինս առավել բարենպաստ վայրերի և կենսապայմանների, աշխատանքային պայմանների օգտագործման, հիվանդության նվազեցման և ակտիվ գործունեության ժամանակահատվածի և ընդհանուր առմամբ կյանքի տևողության ավելացման, բնական լանդշաֆտների գեղագիտական արժեքների պահպանման արդյունքում:
36. Ինժեներական պաշտպանության կառույցների և միջոցառումների հուսալիությունը որոշվում է՝ հաշվի առնելով պաշտպանվող օբյեկտի պատասխանատվության մակարդակը կամ կատեգորիան: Անհրաժեշտության դեպքում պետք է նախատեսվի ինժեներական պաշտպանության կառույցների առանձին տարրերի կրկնօրինակում, ինչպես նաև դրանց պահպանման համապատասխան համակարգ, ներառյալ մշտադիտարկումը:
37. Ինժեներական պաշտպանության առանձին կառույցների կառուցվածքային հուսալիության նախագծումը և հաշվարկը պետք է իրականացվեն պաշտպանվող օբյեկտների նախագծման կանոնների պահանջներին համապատասխան և ըստ բեռնվածքների և ազդեցությունների, նյութերի, գրունտերի, աշխատանքային պայմանների հուսալիության գործակիցների որոշման մեթոդների:
38. **ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ ԳՐԱՆՑՎԱԾ ԴՐՍԵՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ**
39. Հայաստանի Հանրապետության տարածքում, ըստ մարզերի, 2021-2022 թվականներին արձանագրված վտանգավոր երկրաբանական երևույթների վերաբերյալ տեղեկատվությունը բերված է Աղյուսակ 6–ում:

Աղյուսակ 6.

|  |  |
| --- | --- |
| **Տարածքը** | **Վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից գրանցված դրսևորումները** |
| Սողանքներ | Փլուզումներ | Սելավներ | Ձնահյուսեր | քարաթափում | Ջրածածկումներ | գետերի, լճերի և ջրամբարների վերափոխում | Ուռչում | Մակասառցաշերտ | Ջերմակարստ | Հեղեղում |
|  1․Արագածոտնի մարզ  |  |  |  + |  | + |  |  |  |  |  | + |
|  2․Արարատի մարզ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
|  3․Արմավիրի մարզ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  + |
|  4․Գեղարքունիքի մարզ |  |  |  + |  |  |  |  |  |  |  | + |
|  5․Կոտայքի մարզ |  |  + |  |  | + |  |  |  |  |  | + |
|  6․Լոռու մարզ |  |  |  + |  | + |  |  |  |  |  |  |
|  7․Շիրակի մարզ |  |  + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
|  8․Սյունիքի մարզ | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  + |
|  9․Տավուշի մարզ |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
|  10․Վայոց Ձորի մարզ | + |  + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
|  |

1. **ԺԱՅՌԱԼԱՆՋԵՐԻ (ՇԵՊԵՐԻ) ՎԻՃԱԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ**
2. Մինչև 30-40մ բարձրությամբ փլուզվող ժայռոտ լանջերի (շեպերի) վիճակի գնահատումը պետք է իրականացվի՝ կախված դրանց ձևաչափական և ինժեներաերկրաբանական բնութագրերից՝ համաձայն Աղյուսակ 7-ի:
3. Լանջերի (շեպերի) ձևաչափական բնութագրերի գնահատման նիշերն ընդունվում են համաձայն Աղյուսակ 8-ի:
4. Ինժեներաերկրաբանական բնութագրերի գնահատման միավորներն ընդունվում են համաձայն Աղյուսակ 9-ի:

Աղյուսակ 7.

|  |  |
| --- | --- |
| Բնութագիր | Ժայռալանջերի (շեպերի) վիճակի վտանգի աստիճանը  |
| Հատկապես վտանգավոր | Վտանգավոր | Անվտանգ |
| Ժայռալանջերի (շեպերի) կայունության խախտման աստիճանը գնահատող միավորների գումարը՝ համաձայն 8-րդ և 9-րդ աղյուսակների  | 45-37 | 8-36 | 7-0 |

Աղյուսակ 8.

|  |  |
| --- | --- |
| **Բնութագիր** | **ժայռոտ լանջերի (շեպերի) վիճակի գնահատումը ըստ ձևաչափական բնութագրերի, միավորներ** |
| 0 | 2 | 4 | 6 |
| 1․ Բարձրությունը, մ | 3 | 3-6 | 6-12 | 12 |
| 2․ Շեշտակիությունը, աստիճան | < 30 | 30-45 | 45-60 | > 60 |
| 3․ Մակերևույթի ձևը | Հավասար | Անհավասար | Ելուններով | Կախված ելուններով |
| 4․ Հեռավորությունը լանջի ստորոտից մինչև պաշտպանվող օբյեկտը, մ | > 4 | 4-3 | 3-2 | < 2 |

Աղյուսակ 9.

|  |  |
| --- | --- |
| **Բնութագիր** | **ժայռոտ լանջերի (շեպերի) վիճակի գնահատումը ըստ ինժեներաերկրաբանական բնութագրերի, միավորները** |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1․ Ճաքերի միջին քանակը 1 մ-ի համար | 1 | 2-10 | 11-20 | > 21 |
| 2․ Ճաքերի բացման լայնությունը, սմ | 0 | 0,5 | 0,5-1,0 | > 1,0 |
| 3․ Ճաքերի խորությունը, մ | < 0,1 | 0,1-1,0 | 1,0-10 | > 10 |
| 4․ Պաշտպանված օբյեկտի գտնվելու հարթակի նկատմամբ ճաքերի անկման անկյան ուղղությունը, աստիճան: | < 20 | 20-30 | 30-40 | > 40 |
| 5․ Ժայռային գրունտերի ամրությունը միառանցք սեղմման դեպքում *Кс*, ՄՊա | 150-200 | 100-150 | 50-100 |  |
| 6․ Ժայռային զանգվածի հողմահարվածության աստիճանը  | Չհողմահարված | Քիչ հողմահարված | Հողմահարված | Շատ հողմահարված |
| 7․ Սեյսմակայունությունը, բալ | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. **ԺԱՅՌԱՅԻՆ ԳՐՈՒՆՏԵՐԻ ԲԵԿՈՐՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԽՈՇՈՐՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄՆ ԸՍՏ ԴՐԱՆՑ ՊՈՏԵՆՑԻԱԼ ԲԼՈԿԱՅՆՈՒԹՅԱՆ**
2. Ժայռային գրունտերի բեկորների հաշվարկային խոշորությունը, ըստ դրանց պոտենցիալ բլոկայնության, որոշվում է ժայռային լանջերի ճաքավորության ինժեներաերկրաբանական հետազոտության հիման վրա՝ ըստ դրանց բլոկայնության ներուժի:
3. Բլոկայնության ներուժը որոշելիս հաշվի են առնվում 10 մմ-ից ավելի լայնությամբ ճաքերը: Թույլատրվում է ճաքերը համատեղել մեկ համակարգի մեջ, եթե դրանք ունեն նույնանման կամ դրան մոտ կողմնորոշում: Ճաքերը, որոնք ամբողջությամբ լցված են թույլ քայքայվող հանքանյութերով, ինչպիսիք են քվարցը, պինդ կալցիտը և այլն, բլոկայնությունը որոշելիս հաշվի չեն առնվում:
4. Ճաքերի հետազոտությունն իրականացվում է հավասարաչափ, լանջի ամբողջ տարածքում՝ առնվազն 50 չափման արդյունքում: Երկրաբանական կառուցվածքի միատարրության դեպքում չափման տեղամասերի միջև հեռավորությունը պետք է ընդունվի 150-300 մ, իսկ ժայռային գրունտերի տարրերի անհամասեռ տեղադրման դեպքում այդ հեռավորությունը պետք է կրճատվի մինչև 25 - 50 մ:
5. Ճաքերը պետք է ուսումնասիրվեն լանջի բարձրության ամեն 10-20 մ-ը մեկ՝ կախված տարբեր հորիզոններում դրանց բարդությունից։ Քարաբանական տարբերությունների առկայության դեպքում նպատակահարմար է դրանցից յուրաքանչյուրում չափել ճաքերի չափերը:
6. Ճաքերի միջև հեռավորությունը հաշվարկվում է նվազագույն քառակուսիների մեթոդով՝ 0,85 վստահության հավանականությամբ։
7. Ստացված տվյալների հիման վրա որոշվում է պոտենցիալ բլոկի Z, մ, չափը (ընդունվում է որպես խորանարդի եզր կամ գնդի տրամագիծ) ըստ հետևյալ բանաձևի՝

 $Z=\frac{1}{\frac{1}{n} \left(\frac{l}{l1}+\frac{l}{l2}+…+\frac{l}{li} \right)} $ (4) որտեղ՝

1. n-ը ճաքերի համակարգերի քանակն է,
2. L1,L2,...,Li -ն՝ առաջին, երկրորդ և i-րդ համակարգերի ճաքերի միջև հեռավորությունն է, մ։
3. **ԳԵՏԵՐԻ, ԼՃԵՐԻ, ՋՐԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ԱՓԵՐԻ ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ**
4. Գետերի, լճերի, ջրամբարների ափերի ինժեներական պաշտպանության համար օգտագործվում են Աղյուսակ 10-ում բերված կառուցվածքների և միջոցառումների տեսակները:

Աղյուսակ 10

|  |  |
| --- | --- |
| **Կառուցվածքի և միջոցառման տեսակը** | **Կառուցվածքի և միջոցառման նպատակը և դրանց կիրառման պայմանները** |
| **1․ Ալիքից պաշտպանող**1. **Ափի երկայնքով**

ա․ Մոնոլիտ և հավաքովի բետոնից և երկաթբետոնից, քարից, գերանավանդակից, ցցաշեն՝ ալեհատ կտրվածքով առափնյա հենապատեր (առափնյակներ)  | Ջրամբարներում, լճերում և գետերում՝ շենքերի և շինությունների, ճանապարհների և երկաթուղիների, արժեքավոր հողերի պաշտպանության համար |
| բ․Երկաթբետոնե և մետաղական ագուցավոր պատեր | Հիմնականում գետերի և ջրամբարների վրա |
| գ․Աստիճանային ամրակումներ՝ սանդղավանդի հիմքի ամրացմամբ | Ջրամբարների վրա՝ ավելի քան  15°լանջերի թեքության դեպքում |
| դ․Զանգվածեղ ալեհատներ | Ջրամբարներում, ջրի կայուն մակարդակի դեպքում  |
| **2)****Շեպավոր**ա․ Բետոնի, ասֆալտբետոնե, ասֆալտի մոնոլիտ ծածկույթներ  | Ջրամբարներում, գետերում, դիմհար հողային կառույցների լանջերին՝ դրանց բավարար ստատիկ կայունության դեպքում  |
| բ․ Ճկուն բետոնե ծածկույթներ | Մինչև 4 մ ալիքների դեպքում |
| գ․ Ծածկույթներ՝ հավաքովի սալերից | Մինչև 2,5 մ ալիքների դեպքում |
| դ․Ծածկույթներ՝ ճկուն ներքնակներից և քարով լցված ցանցավոր բլոկներից  | Ջրամբարների, գետերի, հողային կառույցների լանջերի վրա (սակավաթեք լանջերով և ցածր ալիքների՝ 0,5 - 0,6 մ - ից պակաս դեպքում)  |
| ե․ Ծածկույթներ՝ սինթեթիկ նյութերից և երկրորդական հումքից | նույնը |
| **2․ Ալեմարիչներ**1. **Ափի երկայնքով**

Թափանցելի կառույցներ՝ ծակոտկեն վերանիստով և ալեմարիչ խցերով  | Ջրամբարներում  |
| 2)**Շեպավոր**ա․ Քարե լիցք, ճկուն բետոնե ծածկույթներ | Ջրամբարներում, գետերում, հողային կառույցների լանջերին՝ հանգստի համար չօգտագործելու դեպքում |
| բ․ Ձևավոր բլոկների շարվածք կամ լիցք | Ջրամբարներում՝ հանգստի համար չօգտագործելու դեպքում |
| գ․ Արհեստական ազատ լողափեր | Ջրամբարներում՝ սակավաթեք շեպերի (10°–ից պակաս) դեպքում, ափերի երկայնքով թույլ արտահայտված ջրաբերուկների և ջրի կայուն մակարդակի պայմաններում |
| **3․ Լողափապահ****1) Ափի երկայնքով**ա․Ստորջրյա լրիկներ (բանկետներ)՝ բետոնից, բետոնե բլոկներից, քարից | Ջրամբարներում, փոքր ալեկոծության դեպքում՝ լողափն ամրացնելու համար |
| բ․ Առանձին տեղամասերում անգործուն լիցք (քարե բանկետներ, ավազաբերուկներ և այլն) | Ջրամբարներում՝ սակավաթեք շեպերի դեպքում  |
| **2) Լայնական**Կիսապատնեշներ, ծովապատնեշներ, կարճապատնեշներ (գրավիտացիոն, ցցաշեն, ձևավոր բլոկներ և այլն) | Ջրամբարներում, գետերում՝ արհեստական լողափերի ստեղծման և ամրացման համար |
| **4․ Հատուկ****1) Կարգավորող**ա․ Գետերի հոսքի կառավարում (ջրանետման կարգավորում, ջրհոսերի միավորումը մեկ հունում և այլն)  | Նստվածքների ծավալը մեծացնելու համար, շրջանցելով ափամերձ հոսքի երկայնքով ցածր թողունակության տարածքները  |
| բ․ Կառույցներ, որոնք ընդօրինակում են բնական ռելիեֆի ձևերը | Ջրամբարներում՝ առափնյա գործընթացները կարգավորելու համար |
| գ․ Նստվածքների պահուստի տեղափոխում (ափի երկայնքով տեղափոխում, ստորջրյա բացահանքերի օգտագործում և այլն) | Ջրամբարներում՝ նստվածքների հավասարակշռությունը կարգավորելու համար |
| **2) Շիթաուղղորդող**ա․ Շիթաուղղորդող պատվարներ՝ քարի լցումով | Գետերում՝ գետերի ափերը և ափի քայքայումից հոսքի առանցքը շեղվելուց պաշտպանելու համար  |
| բ․ Շիթաուղղորդող պատվարներ՝ գրունտից | Գետերում՝ հոսքի ցածր արագության դեպքում հոսքի առանցքը շեղելու համար |
| գ․ Շիթաուղղորդող զանգվածեղ ծովապատնեշներ կամ կարճապատնեշներ | Նույնը |
| **3) Շեպաամրացնող**Շեպերի գրունտի արհեստական ամրացում | Ջրամբարներում, գետերում, հողային կառույցների շեպերում՝ մինչև 0,5 մ ալիքների բարձրության դեպքում |